

TRABALLO FIN DE GRAO
GRAO EN ENXEÑERÍA INFORMÁTICA
MENCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Modelo para la evaluación temprana de la efectividad de mensajes persuasivos.

Estudiante: Javier González Velasco

Directora: Nelly Condori-Fernandez

A Coruña, 7 de setembro de 2020.

A Rocío, Javier y Laura.

Agradecimientos

Me gustaría agradecer a mis padres por todo su apoyo durante estos largos años en la carrera, y por la oportunidad que me han brindado por ser la persona que soy hoy en día. Quiero agradecer a mi hermana por enseñarme cómo se debe terminar una carrera. Por último, agradecer a Nelly su ayuda y sus consejos , así como estar siempre pendiente de mi trabajo.

Resumo

Un mensaje persuasivo ocurre cuando una persona intenta convencer a un individuo o grupo para que tome ciertas acciones específicas. Aunque el tópico de persuasión ha sido ampliamente investigado en el campo de la psicología y aplicado en áreas como ventas y marketing, gracias a las diferentes prestaciones de las tecnologías móviles (smartphones, smartwatches), el desarrollo de aplicaciones software persuasivos ha ido en aumento y ha creado una gran oportunidad para extender la aplicación de persuasión en otras áreas tales como educación, salud y deporte. En este proyecto se desarrollará un modelo de evaluación que permita al usuario (quien está interesado en persuadir para lograr algún cambio de conducta en otro sujeto o conjunto de sujetos) determinar un nivel de efectividad de los mensajes persuasivos en fase de diseño. Para tal, se identificará los diferentes aspectos que debieran ser considerados por diseñadores de sistemas de información que emiten mensajes persuasivos.

Índice Xeral

1	Introducción	1
1.1	Motivación y Contexto	1
1.2	Definición del problema	1
1.3	Objetivos	2
1.4	Metodología de la investigación	2
2	Marco teórico	5
2.1	Sistemas persuasivos	5
2.1.1	Definición	5
2.1.2	Diseño de Sistemas Persuasivos	5
2.1.3	Fase 1: Entendiendo los problemas clave de los sistemas persuasivos	6
2.1.4	Fase 2: Analizando el contexto persuasivo	10
2.1.5	Fase 3: Diseño de las cualidades del sistema	11
2.2	Principios de Cialdini	12
2.2.1	Principio de escasez:	12
2.2.2	Principio de prueba social:	13
2.2.3	Principio de autoridad:	13
2.2.4	Principio de simpatía:	13
2.2.5	Principio de consistencia y compromiso:	14
2.2.6	Principio de reciprocidad:	14
2.3	Conclusión	15
3	Criterios de efectividad: Definición	17
3.1	Definición de criterios de efectividad	17
3.2	Criterios de evaluación de efectividad	19
3.2.1	Determinación de estrategias o mecanismos de agregación de los criterios.	27

4	Evaluación de los criterios de efectividad	29
4.1	Evaluación basada en expertos	29
4.1.1	Procedimiento	29
4.1.2	Resultados y discusión	34
4.2	Prototipado de un Instrumento de Guía en el diseño de mensajes persuasivos	35
4.2.1	Trabajo futuro	43
5	Aplicación de criterios de evaluación de efectividad	45
5.1	Contexto y motivación	45
5.2	Mensajes persuasivos de la App Healthcare	46
5.2.1	Mensajes de ejemplos	50
6	Conclusiones	55
A	Apéndices	57
A.1	Anexos	57
A.1.1	Tabla Estado del Arte	57
A.1.2	Evaluación de expertos	60
B	Glosario de acrónimos	73
	Bibliografía	75

Índice de Figuras

2.1	Fases del diseño de Sistemas Persuasivos	6
3.1	Columnas de la tabla del Estado del Arte	18
3.2	Diagrama de la creación del grafo 3.3	19
3.3	Diagrama de criterios de efectividad	21
4.1	Pantalla de login	36
4.2	Pantalla de selección de proyectos	36
4.3	Presentación del mensaje	37
4.4	Presentación del mensaje, en caso de seleccionar presentación escrita	37
4.5	Presentación del mensaje, en caso de seleccionar presentación escrita no narrativa	38
4.6	Presentación del mensaje, en caso de seleccionar presentación visual	38
4.7	Presentación del mensaje, en caso de seleccionar presentación a través de una simulación	39
4.8	Contenido modal del mensaje	39
4.9	Procesamiento del contenido del mensaje	40
4.10	Frecuencia del mensaje	40
4.11	Repetición a nivel de principio del mensaje	41
4.12	Recompensa por acciones	41
4.13	Competitividad	42
4.14	Competitividad, en caso de seleccionar no social	42
5.1	Catálogo de mensajes de persuasión	47
5.2	Imagen del mensaje de ejemplo.	51

Índice de Táboas

2.1	Premisas de Diseño para los Sistemas Persuasivos [1]	7
-----	--	---

Introducción

1.1 Motivación y Contexto

La idea de cambiar el comportamiento o la actitud de un individuo o grupo de individuos es algo que desde siempre se ha intentado perfeccionar, ya sea por interés propio o por interés general. De hecho, la persuasión se trata de una estrategia basada en peticiones de acciones y no de amenazas o coacciones para conseguir un cambio de comportamiento o de actitud. De esta manera es necesario mantener una ética, tanto en el diseño como en la implementación y presentación de dichos mensajes.

Dado que esta petición de acciones se realiza por medio de envío de mensajes persuasivos, su mal uso pueda llevar al sujeto por un mal camino, y eso es algo que preocupa a muchos profesionales. Muchas veces, aunque la intención del mensaje sea correcta, el uso de determinadas estrategias concretas, puede llevar a un resultado totalmente adverso, ya que las predisposiciones de las personas son muy diversas. Un uso no adecuado de las estrategias en los mensajes podría llevar a no persuadir al usuario, lo cual dejaría sin efecto todo el esfuerzo realizado, o incluso llegar a tener un efecto totalmente contrario al deseado, lo que dejaría al individuo en una situación peor que en la que se encontraba antes de comenzar la persuasión. Para ello se ha querido profundizar y realizar este modelo, para facilitar la tarea a los diseñadores de los mensajes persuasivos, para que puedan obtener la máxima eficacia y eficiencia en su persuasión.

1.2 Definición del problema

Los mensajes persuasivos están presente en muchos ámbitos, y sobre todo en el mundo de las ventas y marketing, por lo que son ampliamente visibles en la vida común. Desde anuncios por la calle, hasta mensajes comprando por Internet, pasando por anuncios en la televisión o promociones con personajes influyentes o famosos.

La gran mayoría de estos mensajes persuasivos van acorde con los denominados *Principios de persuasión de Cialdini* [2], los cuales definen los pilares para la efectividad persuasiva. Estos principios son muy generales y dan cabida a explorar más el tema para poder incluir criterios a más bajo nivel para evaluar de manera temprana la efectividad de los mensajes persuasivos. De esta manera se podrán aplicar los distintos principios que ya se estaban empleando hasta ahora, pero transmitiendo el mensaje de una manera diferente, aplicando los criterios definidos en el modelo.

1.3 Objetivos

El objetivo general de este trabajo es definir un modelo de evaluación temprana de la efectividad de mensajes persuasivos. Un modelo es un esquema teórico de un sistema o de una realidad compleja que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento [RAE]. Para ello se extraerá información de estudios sobre el tema, realizados por expertos en el campo, para luego clasificarla y determinar una estrategia o mecanismos de agregación. Se realizará una serie de ejemplos utilizando el modelo, y se aplicará a un caso de adherencia médica adaptando los mensajes existentes con las pautas definidas en el modelo.

Por último, y para evaluar el modelo ,se enviará un formulario a distintos expertos en el mundo de la persuasión para que evalúen los resultados obtenidos, así como su opinión acerca del modelo creado y se creará un prototipo dirigido a los diseñadores de dichos mensajes para que puedan elegir entre las distintas opciones de criterios en el modelo.

1.4 Metodología de la investigación

La metodología a seguir en este trabajo de investigación será '*Design Science*'. La metodología '*Design Science*' [3] es el diseño e investigación de un artefacto en un contexto. El artefacto es aquello que se diseña para mejorar un problema en el contexto. El contexto es el dominio en el que se va a aplicar el artefacto diseñado, y sus interacciones determinarán la viabilidad de la investigación. '*Design Science*' está orientada a una solución, mientras que otras ciencias, como las ciencias naturales o sociales, están orientadas a un problema. El ciclo de vida es el siguiente:

- Definición del problema: Se realizará una investigación del problema en el mundo real, para poder definir claramente el problema.
- Diseño: Se realizará el diseño del tratamiento, el cual es la interacción entre el artefacto y el contexto. Se diseña un artefacto para crear un tratamiento en el contexto del problema.

- Validación: Para realizar la validación se necesitará evaluar qué efectos tienen la interacción entre el artefacto y el contexto, y si esos efectos satisfacen los criterios marcados. En esta fase podrán realizarse cambios tanto en el artefacto, como modificar la sensibilidad del contexto. Los métodos más comunes para realizar la validación son:
 - Opinión de un experto
 - Simulación: Realizar un prototipo del artefacto y aplicarlo en un contexto simulado.
 - Experimento en el campo: El prototipo del artefacto se aplica en un contexto real para observar qué sucede.

Para la validación de los criterios definidos (artefacto), seguiremos 1) evaluación basado en la opinión de expertos en la materia; y 2) la realización de un prototipo del artefacto para su aplicación en un contexto simulado. En un proyecto de investigación se itera entre el diseño y la validación múltiples veces.

- Implementación: Puesto que el problema definido en la primera fase es real, la implementación de un artefacto que interactúe con el contexto para solucionar el problema afecta a su vez al mundo real. Esta tarea del ciclo no se ha llevado a cabo, sino que se ha realizado un prototipo.
- Evaluación: Una vez implementado el artefacto para el mundo real, hay que averiguar qué ha pasado realmente, y evaluar los efectos de la interacción entre el contexto y los artefactos, y observar si esos efectos satisfacen los criterios. Esta tarea del ciclo de vida no es parte del proyecto de investigación.

Marco teórico

2.1 Sistemas persuasivos

2.1.1 Definición

Los sistemas persuasivos pueden ser definidos como sistemas computarizados, o sistemas de información diseñados tanto para reforzar, conformar o cambiar actitudes o comportamientos sin utilizar coerción ni engaños [Oinas-Kukkonen and Harjumaa, 2008] [4].

En esta definición, hay tres posibles resultados para los sistemas persuasivos. El primero y más sencillo es reforzar los comportamientos o actitudes de la persona actuales, haciéndolos más resistentes a los cambios. Un resultado de cambio implica que se modifica la respuesta de una persona ante un problema o situación. Por último, el resultado de conformación significa que se implanta un patrón para actuar ante una situación que anteriormente no existía. En muchas situaciones, comunicaciones que resultan en conformación tiende a tener una probabilidad de éxito mayor que aquellas que resultan en el cambio de actitudes o comportamientos [Lerbinger 1972] [5]. Dependiendo de los resultados que se quieran obtener, serán necesarias distintas estrategias y técnicas.

2.1.2 Diseño de Sistemas Persuasivos

De acuerdo al Modelo PSD (Persuasive System Design) [Oinas-Kukkonen and Harjumaa, 2009] [1], el diseño de un sistema persuasivo consta de 3 fases, tal y como se muestra en la Figura 2.1.

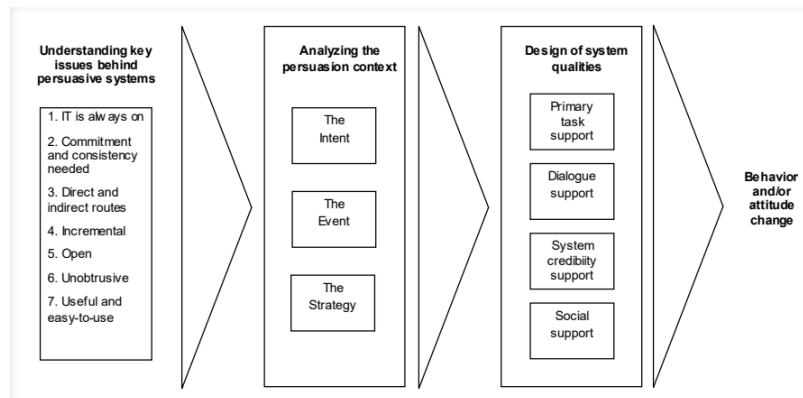


Figura 2.1: Fases del diseño de Sistemas Persuasivos

2.1.3 Fase 1: Entendiendo los problemas clave de los sistemas persuasivos

En la primera de las fases, ha de entenderse los problemas detrás de los sistemas persuasivos antes de implementar el sistema. Una vez se haya conseguido entender los problemas, se podrá pasar al segundo paso, el cual supone un análisis exhaustivo del contexto de persuasión. En este análisis se busca la intención con la que se va a diseñar el sistema, ya sea buscando un resultado de reforzar, cambiar o conformar las actitudes y comportamientos de las personas. Para ello hay que analizar el evento al que se quiere aplicar este sistema, así como las posibles estrategias y cuál de ellas será la más eficaz. Una vez analizado el contexto, será necesario el diseño de las cualidades que conforman el propio sistema de persuasión, como el sistema de credibilidad, el apoyo social y las tareas principales. Tras multitud de estudios y análisis, [Oinas-Kukkonen and Harjumaa, 2009] [1] definen 7 premisas a entender acerca de los sistemas de persuasión. Dos de ellos hacen referencia a cómo vemos a los usuarios en general, dos de ellos hacen referencia a estrategias de persuasión, y los 3 últimos están relacionados con características propias del sistema. En el Cuadro 1 se listan estos 7 principios.

Premisas de Diseño
1. Las tecnologías de información no son nunca neutrales.
2. A las personas les gusta que sus vistas sobre el mundo sean organizadas y consistentes.
3. Las rutas directas e indirectas son estrategias de persuasión clave.
4. La persuasión es en ocasiones incremental.
5. La persuasión a través de sistemas persuasivos siempre debería estar abierta.
6. Los sistemas de persuasión deberían buscar siempre la discreción.
7. Los sistemas de persuasión deberían buscar siempre ser útiles y fáciles de usar.

Táboa 2.1: Premisas de Diseño para los Sistemas Persuasivos [1]

A continuación nos centraremos en cada una de las directrices que forman cada premisa propuesto por [Oinas-Kukkonen and Harjuma, 2008] [1].

Premisa 1: Entender los problemas claves detrás de los sistemas persuasivos.

En esta primera premisa ha de entenderse que las *TIC no son neutrales*, ya que se encuentran siempre activas, influenciando de una manera u otra. De hecho, las personas en general se encuentran constantemente siendo persuadidas de una manera similar a la que un profesor persuade a sus alumnos en un colegio, y no hay nada malo o erróneo con esto. Por ello la persuasión puede considerarse un proceso más que una sola acción, de hecho, es una tarea que consta de varias fases. Los diferentes factores, como el objetivo del usuario, pueden cambiar a lo largo de este proceso. Los sistemas de persuasión deben poder adaptarse a cambios en estos casos. Por ejemplo, un usuario que se compra un podómetro o una pulsera inteligente, y al comenzar a usarla solo desea monitorizar la cantidad de pasos que realiza a lo largo del día, pero a medida que lo usa se interesa por medir aspectos como las calorías quemadas, la distancia total recorrida, o frecuencia cardíaca. A este tipo de cambios es a los que hacíamos referencia anteriormente y que debe contemplar nuestro sistema.

Premisa 2: A las personas les gusta que sus vistas sobre el mundo sean organizadas y consistentes:

Este segundo postulado hace referencia a la idea del compromiso y de la consistencia cognitiva [Cialdini et al, 1981] [6]. Si el sistema soporta la toma de compromisos, será más probable la persuasión. Por ejemplo, un usuario puede expresar un mayor compromiso en su decisión de hacer ejercicio regularmente tras haberse hecho socio de un gimnasio. La idea de compromiso también incluye que los sistemas persuasivos puedan proveer maneras de realizar otro tipo de compromisos, tanto privados como públicos para obtener el compor-

tamiento deseado. Esto puede obtenerse, por ejemplo, ofreciendo una manera sencilla para enviar mensajes a sus familiares o amigos.

La consistencia cognitiva que se menciona al comienzo de esta premisa cobra mucha importancia, ya que la inconsistencia puede motivar el cambio de actitud, en este caso contrario al deseado [Simons et al] [7]. 2001]. Las inconsistencias psicológicas perturban a la gente y éstos quieren reorganizar sus pensamientos y restablecer esta coherencia. Estas inconsistencias pueden existir también entre actitudes y comportamientos, actitudes hacia otras personas, etc [Simons et al, 2001] [7]. Si una persona encuentra la inconsistencia desagradable, éste aceptará responsabilidades personales por ello, y ahí es donde ocurre la disonancia cognitiva. La disonancia debe ser lo suficientemente potente para motivar a la persona a abordar un cambio en su actitud o comportamiento para poder restablecer esa consistencia cognitiva [Fraser et al, 2001] [8]. Una persona encuentra inconsistencias todos los días pero deben sentirse lo suficientemente comprometidos con una causa antes de que ésta cree la disonancia. Por ejemplo, cuando una persona siente que puede cambiar una decisión en cualquier momento, ésta es menos probable que experimente disonancia.

Premisa 3: Las rutas directas e indirectas son estrategias de persuasión clave.

Un individuo que evalúa el contenido de un mensaje persuasivo cuidadosamente puede ser abordado mediante una ruta directa, mientras que un individuo menos cuidadoso con la evaluación del mensaje y que utilice estereotipos puede ser abordado mediante una ruta indirecta. Los procesos directos e indirectos pueden actuar de manera simultánea, y ambas estrategias pueden ser soportadas a través de numerosas características del sistema software. La ruta directa, como era de esperar, se ha probado como la más duradera [McGuire, 1973; Petty and Cacioppo, 1986] [9] [10]. Sin embargo, en la era de desbordamiento de información, es frecuente verse forzado a utilizar señales indirectas con mayor frecuencia que antes debido a la abundancia de información que puede ser manejada. Cuando un individuo ve señales relevantes, la heurística se pone en movimiento. La heurística normalmente son derivadas de experiencias personales y puede que tengan alguna validez empírica. Estas heurísticas suelen ser compartidas en un entorno social, pero a la hora de la práctica sólo se encuentran disponibles si hay una representación guardada en la memoria de uno mismo [Todorov et al, 2002] [11].

Premisa 4: La persuasión es en ocasiones incremental:

En la cuarta premisa se define que es más sencillo realizar sugerencias incrementales para iniciar a una persona a realizar una serie de acciones, que acercarse al sujeto con una sugerencia consolidada una sola vez [Mathew 2005] [12]. Esto implica que un sistema persuasivo debería soportar pasos incrementales hacia el comportamiento deseado. Por ejemplo, una

aplicación para alcanzar hábitos alimentarios saludables primero te anima a comer algo de verdura y fruta durante la comida, mientras que más tarde sugerirá que la mitad del plato en cada comida debe estar compuesto por verdura, y comer 5 piezas de fruta al día. En ocasiones, un sistema debe también animar a los usuarios a tomar una decisión inmediata en vez de posponerlo para otro momento. Un ejemplo puede ser en páginas web orientadas a personas con problemas de alcoholismo. Primero se presentan historias de gente que ha sufrido graves consecuencias tales como problemas de memoria o daños cerebrales derivados del abuso del consumo de alcohol para animar al usuario a tomar o mantener una decisión firme y abstenerse del consumo de alcohol. Desde un punto de vista ético es necesario que el objetivo general esté claro a lo largo de todos los pasos de esta persuasión incremental.

Premisa 5: La persuasión a través de sistemas persuasivos siempre debería estar abierta:

Algo importante en esta premisa es revelar el prejuicio o parcialidad del diseñador detrás del sistema persuasivo. Por ejemplo, una simulación tiene contener un gran poder de persuasión, pero si la intención del diseñador se mantiene desconocida por los usuarios, la simulación puede perder algo de su persuasión o puede incluso llegar a confundir o engañar a los usuarios. El contenido que está basado en falsa información o que no encaja con el objetivo de que los usuarios puede hacer que cambien voluntariamente de comportamiento o actitud de manera contraria a la deseada.

Premisa 6: Los sistemas de persuasión deberían buscar siempre la discreción:

Los sistemas de persuasión deben evitar molestar o alterar a los usuarios mientras estén realizando sus tareas primarias con la ayuda del sistema. De esta manera el sistema es capaz de cumplir las expectativas positivas del usuario. El principio de discreción revela que tanto los momentos oportunos como los no oportunos deben ser cuidadosamente considerados. El uso de características persuasivas en momentos inapropiados, como por ejemplo un medidor de ritmo cardíaco aconsejando hacer ejercicio mientras una persona esté enferma, o recibir un mensaje para tomarse una pastilla para la presión arterial mientras se esté realizando una presentación pública, puede llevar a un resultado no deseado.

Premisa 7: Los sistemas de persuasión deberían buscar siempre ser útiles y fáciles de usar:

En esta premisa debemos poner los sistemas al servicio de las necesidades del usuario. Esto incluye una multitud de componentes, tales como sensibilidad, facilidad de acceso, falta de errores, conveniencia y calidad de información alta, así como experiencias de usuario

positivas, atractivas e intentar encontrar la lealtad del usuario. Si un sistema es difícil de utilizar, es más probable que no sea muy persuasivo. Estos aspectos mencionados anteriormente generalmente son cualidades aplicables a un software en general y no solo a sistemas de persuasión.

2.1.4 Fase 2: Analizando el contexto persuasivo

Analizar el contexto de persuasión requiere un entendimiento profundo de lo que sucede en un evento de procesamiento de información, entender los roles de persuasor, persuadido, mensaje, canal y el contexto más amplio [4]. Una comunicación persuasiva produce un complicado evento psicológico en la mente de una persona. Básicamente el individuo siendo persuadido es un procesador de información humano. Para que una persona sea persuadida, la información debe ser presentada, y usuario debe prestar atención a los argumentos que se le presentan y entenderlos. En ocasiones es más fructífero explicar en contexto de la persuasión a través de la idea de consistencia cognitiva. Si las actitudes existentes en un usuario están basadas en su experiencia personal, son más difíciles de cambiar, mientras que un usuario que ha aprendido actitudes de otra gente, son más sencillos de cambiar.

El análisis del contexto debe reconocer el propósito de la persuasión, entender el evento de persuasión y definir y/o reconocer las estrategias en uso.

El propósito

Una seria consideración es necesaria para determinar quien es el persuasor. Ya que las computadoras no tienen intenciones propias, aquellos que crean, distribuyen y adoptan la tecnología tienen la intención o el propósito de afectar las actitudes o comportamientos de otros. Se han podido definir 3 fuentes de propósito: Aquellos que crean o producen la tecnología interactiva (endógenos); aquellos que dan acceso o la distribuyen (exógenos); y por último aquellos que adoptan o usan dicha tecnología.

Una característica vital al analizar el propósito de la persuasión es considerar el *tipo de cambio*, en particular si la persuasión apunta a un cambio de actitud y/o comportamiento. El cambio de comportamiento puntual puede ser conseguido de una manera más sencilla, mientras que el cambio permanente es mucho más difícil. Las actitudes de las personas pueden variar en muchos sentidos, puesto que están basados en emociones, creencias o experiencias pasadas y comportamientos. Cuando el comportamiento cambia primero, se puede esperar que le siga un cambio de actitud.

El evento

Una faceta central analizando el evento de persuasión es considerar el contexto de uso, las características que surgen del problema del dominio. Por ejemplo, han surgido muchos sistemas persuasivos para mejorar la salud y el bienestar. Es característico de estas aplicaciones que los usuarios tengan la información necesaria para actuar, y en muchos casos, tienen incluso las actitudes propicias, pero hay problemas en el comportamiento en línea con ellas. Malos hábitos o comportamientos inadecuados que se han desarrollado durante un largo periodo de tiempo. Por ejemplo, el tabaco, el alcohol u otras sustancias. En esos casos, los sistemas persuasivos deben aspirar a reforzar actitudes propicias y hacerlas mas sencillas para seguir con ellas.

En paralelo con el entendimiento del contexto de uso, éste también debe ser analizado. Las personas tienen diferencias individuales que influyen al procesamiento de la información. La necesidad de un usuario para cognición tiene una influencia en la estrategia de persuasión que será satisfactoria. Éste análisis del contexto significa analizar los intereses de los usuarios, necesidades, objetivos, motivaciones y actitudes preexistentes, llegando a tener que analizar la personalidad al completo.

La estrategia

A la hora de definir las estrategias de persuasión, es imprescindible analizar el mensaje. Una situación de persuasión puede ser definida como un evento en el cual la persona persuadida se compromete en contra de fuerzas en conflicto. Esta vista ha sido criticada por Cialdini [6], ya que enfatiza el procesamiento racional de los argumentos. Puesto que la persuasión puede ser descrita como el cambio de actitudes o comportamiento de otros, el persuasor se encuentra a menudo tratando de convencer al persuadido de algo. El segundo gran punto a la hora de definir las estrategias de persuasión es considerar la ruta apropiada para alcanzar al usuario, en particular si escoger rutas directas o no directas. La ruta directa ha probado ser más efectiva, aunque en la era de desbordamiento información en la que nos encontramos, los persuasores se han visto forzados a utilizar rutas indirectas más frecuentemente que en tiempos anteriores.

2.1.5 Fase 3: Diseño de las cualidades del sistema

Una de los puntos débiles de este modelo es que no explica cómo pueden o deben ser transformados en requisitos software los principios de diseño sugeridos, y cómo ser implementados como características del sistema. A pesar de todo, poder diseñar y evaluar la persuasión de un sistema software es un factor clave para entender el contenido de la información y las funcionalidades del software. La especificación de requisitos es una de las fases más impor-

tantes en el desarrollo software. Abarca las actividades de descubrir, documentar y mantener un conjunto de requisitos para el sistema de información que será diseñado y desarrollado. Los requisitos son descripciones de cómo el sistema debe comportarse (requisitos funcionales), cualidades que debe poseer (requisitos no funcionales) y restricciones en los procesos de diseño y desarrollo. La persuasión de un sistema es, en mayor medida, cualidades del sistema.

Los postulados ya presentados abarcan una multitud de aspectos a reconocer cuando se diseñan sistemas persuasivos, incluyendo sensibilidad, facilidad de acceso, facilidad de uso, ausencia de errores, calidad de la información, experiencia de usuario positiva. Sin embargo, requisitos mas precisos para las cualidades del software deben ser definidos para ser capaz de comunicar las ideas desde el generador de ideas a los ingenieros de software. Los tres pasos necesarios para hacer que una idea se haga realidad son los siguientes:

- Análisis del contexto de persuasión y selección de principios de diseño persuasivos.
- Definición de requisitos para las cualidades del software.
- Implementación del software.

2.2 Principios de Cialdini

La mayoría de los sistemas de persuasión utilizan de una manera u otra uno o más principios formulados por el doctor en psicología y escritor Robert Cialdini en su libro *Influence, the psychology of persuasion*, 1984 [2]. Robert Cialdini es un experto reconocido a nivel mundial en los campos de la persuasión y la influencia. Estos principios son muy utilizados por los profesionales del marketing, y aquellos empresarios que quieren utilizar el poder de la persuasión para aumentar sus ventas. En este libro se definen y detallan los 6 principios de persuasión o componentes psicológicos que tienen más influencia en la toma de decisiones, y que se pueden aplicar a diversos ámbitos en la vida real. A continuación se exponen dichos principios.

2.2.1 Principio de escasez:

Este principio representa que todo aquello que es escaso tiene más valor. Éste principio es sencillo de observar, y se puede encontrar en casi todos los ámbitos de la vida. Por ejemplo, si dejas a dos niños pequeños en una habitación con 10 pelotas y un solo coche de juguete, lo más probable es que ambos niños quieran jugar con el coche de juguete. El cerebro humano tiene esta forma de funcionar, irracional, y se puede observar también todos los años durante las rebajas o ante ofertas de productos limitadas. El cerebro funciona exactamente igual que si en vez de un producto rebajado, tuviésemos agua o comida en escasez. No hay una distinción entre una oferta o una situación vital, sólo entiende escasez. Éste principio aplicado al mundo

de las ventas viene a comunicar que un producto o servicio es escaso, para que se perciba de más valor y así aumente sus demanda. Para ello debemos hacerle llegar al usuario que la cantidad del producto es limitada, que este precio o este producto solo se vende ahora, más tarde desaparecerá, y limitando la oferta, de una manera en la que se vea que se está realizando ahora, pero que esta oferta el año que viene no va a producirse.

Nos centramos ahora en cosas a evitar cuando se utilice el principio de escasez. Primeramente no deben inventarse datos, si se comunica que solamente quedan 5 unidades, hay que evitar que en 5 meses sigan quedando 5 unidades, o si decimos que el precio estará rebajado hasta el martes, aumentar el precio el martes. Si se utiliza este principio para crear urgencia sin cumplir tu palabra, se conseguirá que el usuario le perciba como un mentiroso, retirando la confianza en tu palabra.

2.2.2 Principio de prueba social:

Este segundo principio se basa en el deseo de compra que nace en nuestro cerebro al ver que otra gente también lo ha comprado, y sobre todo que se encuentran satisfechos con su compra. Pero no vale cualquier testimonio para incentivar la compra o acción. El efecto persuasivo se da solo cuando nos sentimos identificados con la prueba social. Cuando se cree que el cliente puede estar inseguro y necesita que se sienta identificado para convencerse de lo que aparece en los testimonios es cierto.

2.2.3 Principio de autoridad:

El tercer principio expone que una figura de autoridad tiene más garantías de convencer a la gran mayoría. Por ejemplo, si un dentista dice que compres el modelo X de un cepillo eléctrico, y una amiga te dice que te compres el modelo Y, se le dará más importancia a la opinión de una figura de autoridad como la del dentista, aunque el dentista no haya probado nunca el cepillo, y la amiga sí lo haya probado en profundidad. Esta figura de autoridad debe exponerse dando pruebas de la experiencia en el sector, demostrando que conoce el ámbito en el que se habla, teniendo una buena proposición de valor y apoyando con datos tus opiniones sobre le producto o servicio.

2.2.4 Principio de simpatía:

Robert Cialdini expone que nuestro cerebro está más inclinado a cumplir con las solicitudes de personas que nos gustan, y menos inclinados a cumplir si nos lo comunica alguien que no es de nuestro agrado. Cuanto más guste alguien, más capaz será de persuadir. Este principio puede exponerse muy fácilmente en los anuncios publicitarios, donde los modelos

que aparecen en el mismo suelen tener un físico atractivo que hace que guste a una mayor parte de la gente que lo está viendo. Pero no solo es la belleza interior, ya que alguien puede ser muy atractivo físicamente, pero puede no caer bien o no tener las mejores actitudes. Para persuadir es necesario gustar al usuario potencial, y la mejor manera de hacerlo es conectando con su forma de ser y sentir. En el caso de que un anuncio sea simplemente de ropa interior, un modelo cualquiera podría valer, ya que la gente no lo conoce, simplemente ha visto su físico. En cambio, si la persona que publicita un producto es alguien famosa o conocida por una amplia mayoría, hay que tener en cuenta también la "belleza interior", ya que por muy atractivo que pueda parecer, si sus acciones van en contra de las del usuario, seguramente no consigamos persuadir al usuario. En este caso entraría también el principio de autoridad descrito en el párrafo anterior, ya que si la persona conocida también tiene influencia en el campo, como un futbolista anunciando unas botas de fútbol, podremos persuadir a través del principio de autoridad y el de simpatía. Cuanto más se deje querer por el usuario y más demuestre que se parece al cliente ideal, más simpatía se despertará en él, y se persuadirá a una mayor cantidad. Otra de las técnicas es escribir una historia personal que conecte con la persona que lo esté leyendo.

2.2.5 Principio de consistencia y compromiso:

Los humanos tenemos un deseo de ser consistentes y coherentes con nuestras propias ideas y valores. Una vez que nos hemos comprometido con alguien o alguna causa, o hemos expresado públicamente una opinión o intenciones acerca de algo concreto, es muy difícil que rectifiquemos. Esto es algo que se aplica a todas las personas, a nadie le gusta equivocarse y siempre se quiere tener la razón. Un ejemplo aplicado al mundo de las ventas podría darse cuando un comercial de una empresa de electricidad llama al timbre y te pregunta si le gustaría pagar menos por la factura de la luz. La respuesta es obvia, sí, ¿porqué hacen esta pregunta si todos sabemos la respuesta?, por que saben que si ya ha dicho que sí, dejará de ser consistente si rechaza una oferta en la que se oferta pagar menos en la factura de luz. Otro ejemplo claro puede verse en los anuncios televisivos, cuando comienzan diciendo ¿Estás cansado de?, ¿Te gustaría ...?, las respuestas a esas preguntan suelen ser siempre sí, por lo que la persuasión será mayor cuando las soluciones que provee el producto son coherentes y consistentes con la persona.

2.2.6 Principio de reciprocidad:

Este último principio describe la reciprocidad, ese sentimiento de 'obligación' que sentimos cuando recibimos algo a cambio de nada, o algo que no hemos pedido. El cerebro humano tiende a devolver favores y pagar deudas, por lo tanto lo que se debe conseguir es que el cliente o usuario se sienta en deuda con nosotros y quiera devolvernos el favor. ¿Y qué debemos

dar nosotros para que el usuario se sienta en deuda conmigo? Pues algo 'gratis' antes de que el usuario compre o use el servicio, un ejemplo podemos verlo en el supermercado donde hay una bandeja con muestras de productos, todas ellas se encuentran antes de que se pase por caja, nunca después. Llevando este ejemplo a otros campos, el producto en la bandeja puede ser un webinar, una demo o una prueba gratuita, para luego poder ofrecer la versión completa de pago. El objetivo es crear una obligación moral en el cerebro del usuario y que se sienta en necesidad de recompensar tu gesto de buena voluntad.

2.3 Conclusión

En este capítulo hemos presentado la definición de sistemas persuasivos y los fundamentos de diseño a considerar en el desarrollo de sistemas persuasivos. Para el presente trabajo de investigación nos basamos en las premisas de diseño del Modelo PSD y de los principios de Cialdini. En el siguiente capítulo presentamos la definición de criterios de evaluación de efectividad que todo diseñador de sistemas persuasivos debiera tomar en cuenta al momento de crear mensajes persuasivos.

Criterios de efectividad: Definición

3.1 Definición de criterios de efectividad

Para realizar la definición de los criterios de efectividad en sistemas persuasivos, se ha realizado una investigación de artículos publicados por expertos en el campo de la persuasión. Para ello primero se realizó una cadena de búsqueda en la plataforma *Scopus*, donde buscamos artículos relacionados con los temas "persuasión" y "efectividad", excluyendo áreas como "Sociales" y "Artes". También se limitó el idioma de los artículos al inglés para poder simplificar la comprensión de los textos. A continuación se muestra la consulta de búsqueda completa de la que hemos obtenido los resultados.

```
"(TITLE(persuasive or persuasion ) AND TITLE-ABS-KEY(effectiveness))
AND ( EXCLUDE ( SUBJAREA,"SOCI" )
OR EXCLUDE ( SUBJAREA,"PSYC" ) OR EXCLUDE ( SUBJAREA,"ARTS" ) ) AND ( EXCLUDE (
DOCTYPE,"re" ) OR EXCLUDE ( DOCTYPE,"cr" ) ) AND ( EXCLUDE ( SUBJAREA,"MATH" ) OR
EXCLUDE ( SUBJAREA,"MEDI" ) OR EXCLUDE ( SUBJAREA,"ECON" ) OR EXCLUDE ( SUBJAREA,"AGRI" ) OR EXCLUDE ( SUBJAREA,"BIOC" ) ) AND ( EXCLUDE ( SUBJAREA,"EART" ) OR
EXCLUDE ( SUBJAREA,"MATE" ) OR EXCLUDE ( SUBJAREA,"PHAR" ) )
AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE,"English" ) ) "
```

Esta consulta nos arrojó aproximadamente 80 artículos, donde primero se analizó el *Abstract* para descartar aquellos que no consideramos relevantes para el estudio, mientras que tanto aquellos donde había duda si podrían tener relevancias como los que claramente iban a ser incluidos, se realizó un análisis total para decidir definitivamente iban a ser incluidos.

Una vez seleccionados los artículos, se procedió a realizar una tabla del Estado del Arte, donde se realiza una breve descripción de la teoría que detalla, qué herramientas se utilizan para determinar resultados, y qué criterios podemos extraer de cada uno.

3.1. Definición de criterios de efectividad

AUTOR	TEORÍA	DOMINIO	HERRAMIENTAS	EVALUACIÓN MÉTODOL PPIO TEÓRICO	Nº SUJETOS	RESULTADO/CONCLUS	CRITERIO
Chittaro	Evaluación de variables que conciernen al cambio de actitud, comportamiento, e importantes predictores de posibles cambios en el comportamiento	Healthcare	Protection Motivation Theory, Health Belief Model	Grupos de personas probarán distintas apps	null	null	null
Kaptein	Modelo adaptativo de mensajes persuasivos basado en el profiling	E-Commerce	La página web y su manera de mostrar las ofertas	Bayesian learning Página web con trackers en cookies	Todos los visitantes de la página, desconocido	Profiling muestra un pequeño aumento en las ventas, pero hay que usar ese profile con cuidado y ética ya que es información personal	USER PROFILE(PREFERENCIAS)
Gliko, Lekakos	Efecto persuasivo de explicaciones en la intención de los usuarios de utilizar items recomendados	Sistemas de recomendación	Usuarios evalúan películas, luego se le recomiendan otras	Principios de Cialdini	148 participantes	Ppios de Autoridad y Prueba social fueron los más efectivos. La estrategia persuasiva de Prueba Social es la única que aumenta la prob de uso a ambos, tanto si están interesados como si no. Si ya se está interesado y se le promociona más, puede que deje de confiar y pierda interés en usarlo.	FRECUENCIA DEL MENSAJE
Meijers, Remmeltsma, Vonneberger	Uso de metáforas de impacto visual para estimular cambios en el comportamiento	Medioambiente, reciclaje	Cuestionario	Persuasion knowledge	174 participantes	Personas con metáforas de impacto visual muestran de forma significativa más actitud positiva a la hora del reciclaje.	METÁFORA VISUAL

Figura 3.1: Columnas de la tabla del Estado del Arte

Esta tabla contiene 8 columnas donde se extrae información relevante sobre cada uno de los artículos seleccionados. La primera columna muestra el autor o autores del escrito, mientras que la segunda detalla la teoría en la que se basa el artículo, y muchas veces coincide con el título del mismo. La tercera columna captura el dominio del artículo. En la cuarta columna se extrae las herramientas para la evaluación de la teoría definida en el artículo, mientras que la quinta columna hace referencia al principio que se utiliza en el artículo para realizar la persuasión. La sexta columna muestra, en caso que se haga referencia, el número de sujetos sobre el que se realiza el estudio. En la siguiente columna se muestran unas breves conclusiones de lo obtenido en el artículo, y por último, la columna de "Criterio" muestra los criterios que podrán utilizarse en la creación del modelo más adelante. Esta última columna es la única que no ha sido extraída directamente de los artículos, sino que es fruto de un análisis sobre los aspectos que han sido investigados en cada uno de los artículos. Se tomó en cuenta que los experimentos realizados mostraron cierta evidencia de efectos en la efectividad de mensajes persuasivos. Por ello, una vez extraídos los criterios, se procedió a la agrupación de ellos, que finalmente supuso la elaboración del grafo presentado en la siguiente sección.

A continuación se muestra un diagrama de flujo ilustrando el procedimiento con el cual se ha creado dicho grafo:

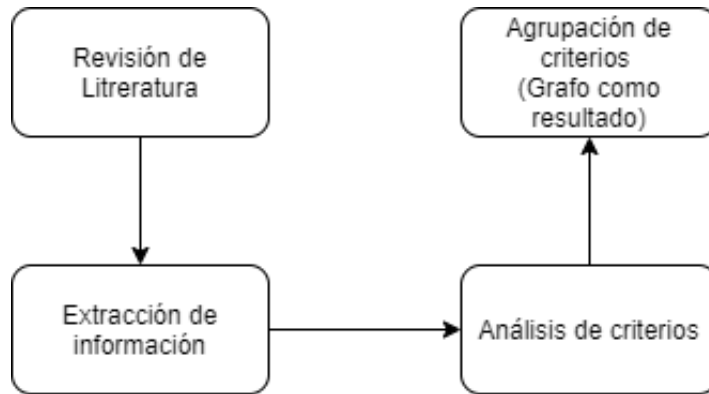


Figura 3.2: Diagrama de la creación del grafo 3.3

3.2 Criterios de evaluación de efectividad

La capacidad de conseguir influenciar o persuadir a las personas lleva siendo un objetivo durante muchos años, desde la visión comercial que busca el marketing hasta aspectos más sostenibles con el objetivo de intentar preservar o cuidar de una mejor manera el medio ambiente. Todo esto nos lleva a intentar desarrollar un modelo que se base en estudios realizados para conseguir evaluar la efectividad de los distintos mensajes persuasivos.

La intención a lo largo de este trabajo será definir un modelo para facilitar la evaluación de la efectividad de estos mensajes, y así de esta manera pueda asistir a diseñadores de sistemas persuasivos. A lo largo del desarrollo del modelo, se identificarán y definirán desde los criterios de efectividad hasta sus posibles valores y usos más adecuados, con la idea de que guíe al diseñador a conseguir el efecto persuasivo de la manera más eficiente posible.

La efectividad es el grado de precisión y completitud con la que el usuario cumple un objetivo especificado [13], por lo tanto, a la hora de realizar un modelo buscamos que la efectividad sea la mayor posible. De esta manera debemos buscar aquellos parámetros que consigan que los mensajes con los que se intente persuadir a los usuarios sean lo más efectivos en cada situación, y que se usen de una manera en la cual se obtenga un resultado deseado por el diseñador.

El primer paso se basa en leer y examinar los estudios ya realizados y conseguir identificar los criterios relevantes a la hora de medir la efectividad de los mensajes. Para ello se ha creado un diagrama que se muestra en la Figura 3.3. De esta manera se muestran, en forma de árbol, qué criterios van asociados a qué parte de la interacción, así como los diferentes tipos

y subtipos de cada uno de estos criterios.

Por otra parte necesitamos también tener una métrica para cuantificar y medir la persuasión y la efectividad del modelo. Hay que saber, en cada situación, qué debemos coleccionar realmente para saber si el mensaje realmente ha sido persuasivo. La manera más sencilla y más usada es un cuestionario tras realizar un estudio, preguntando a los usuarios si se sienten más dispuestos a realizar la tarea objetivo del estudio. Otra manera de medir la efectividad, sobre todo cuando no se realiza un estudio y se pone en práctica directamente, es comparar resultados anteriores con los obtenidos justo después de poner en marcha los sistemas persuasivos.

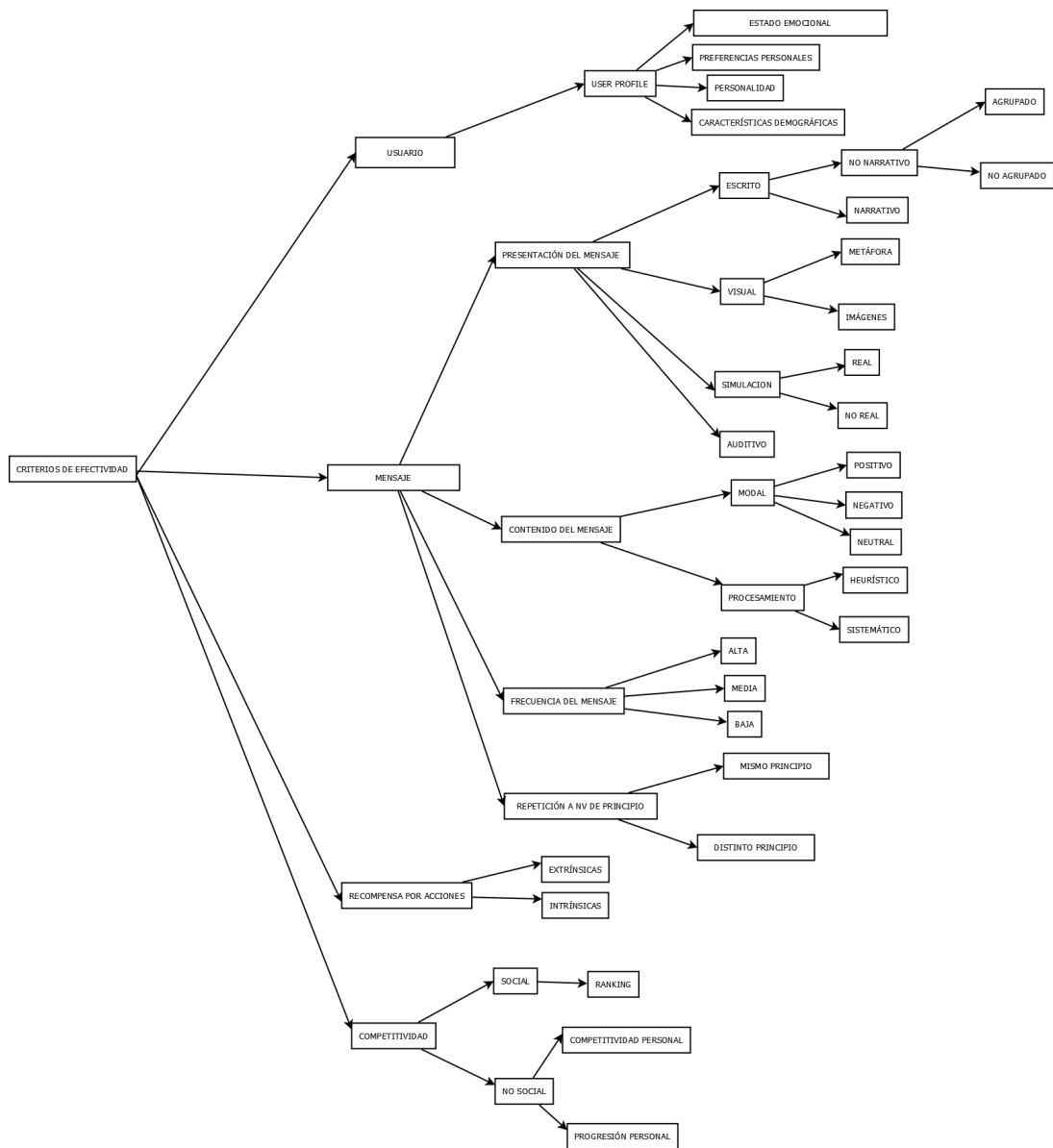


Figura 3.3: Diagrama de criterios de efectividad

Tal y como se muestran en la Figura 3.3, se ha decidido clasificar estos criterios dependiendo de a qué componente pertenece. En este caso se han identificado 4 grupos principales:

- **Usuario:** En este apartado se muestran los criterios asociados con el usuario y sus preferencias, el llamado *profiling*, y hacen referencia a aquella información que se pueda saber a priori, o tras haber realizado diferentes tests o recolecciones de información. Estos criterios son los siguientes:
 - **Estado Emocional:** También denominado *Humor*. Este criterio hace referencia a la predisposición emocional de una persona y cómo responde a un mensaje persuasivo dependiendo de su humor. [Sar, Rodriguez 2019] [14] condujeron un estudio en el que tratan la respuesta de usuarios a mensajes con la intención de vacunarse contra la gripe. En este estudio los sujetos son divididos en dos grupos, en los cuales uno de ellos es expuesto a música 'positiva' y el otro a música 'negativa'. Los participantes que escucharon música 'positiva' sentían un ánimo más positivo que aquellos que escuchaban música 'negativa'. Este resultado se obtuvo a través de un test puntuando del 1 al 7 lo contento o triste que se encontraba cada uno. De esta manera se consigue 'manipular' el humor de los participantes para realizar el estudio. Por último, este estudio corrobora la hipótesis de los investigadores en la cual describen que el humor afecta dependiendo del tipo de mensaje que se envíe, en este caso el humor positivo consigue mejores resultados con mensajes de carácter narrativo, mientras que el humor negativo se comporta mejor con mensajes de carácter agrupado. Estos tipos de mensajes serán explicados más adelante.
 - **Preferencias personales:** En este caso se refiere a las elecciones pasadas del usuario para recomendar o mostrar contenido personalizado. [Kaptein 2011] [15] realizó un estudio basado en recomendaciones personalizadas de una web de compra online, en el que para cada visitante de la web consigue estimar un nivel de persuasión de cara a diferentes estrategias de influencia.
 - **Personalidad:** Este criterio muestra la capacidad de clasificar a los usuarios por grupos una vez realizado un test de personalidad. [Mayer, Thiesse, Fleisch 2011] [16] conducen un estudio en el cual los sujetos se someten a un test de personalidad, y posteriormente se mide la influencia de determinados mensajes, ya sea acorde con su personalidad o no, en el consumo de *snacks*. A lo largo de este estudio también se trató el impacto de distintos principios de persuasión, y su repetición en el mensaje. En conclusión, el estudio muestra que aplicar el principio correcto acorde a la personalidad es muy importante ya que el envío de un mensaje con un principio no acorde con la personalidad puede, además de debilitar el

proceso de persuasión, revertir el efecto y objetivo de la persuasión.

- **Mensaje:** El gran componente de un mensaje persuasivo es, obviamente, el mensaje, y a lo largo de este apartado se tratarán los distintos criterios y formas en las que se puede entregar el mensaje, así como su implicación teniendo en cuenta estudios pasados.
 - **Presentación del mensaje:** A lo largo de este subgrupo se expondrán las distintas formas de presentación del mensaje relevantes en los estudios analizados.
 - * **Presentación por escrito:** Aquellos mensajes que se muestran o envían de una manera escrita, ya sea por medio de una carta, un mensaje de texto o un anuncio de publicidad. A la hora de diferenciar distintos criterios de efectividad en la presentación de un mensaje podemos encontrar estos dos: *narrativo* y *no narrativo*. Estos dos criterios hacen referencia a cómo está estructurado el texto del mensaje, así como si tienen o no una narrativa que una todo el mensaje. De esta manera, los mensajes *no narrativos* o listas, pueden clasificarse a su vez en *agrupados* o *no agrupados*, dependiendo si la lista agrupa puntos similares o del mismo género. La primera gran diferencia demostrada por [Sar, Rodriguez 2019] [14] muestra que aquellos mensajes con narrativa tienden a que los usuarios recuerden más detalles, así como la predisposición de gente con un humor 'negativo' a ser persuadidos por mensajes no agrupados.
 - * **Presentación visual:** Otra de las maneras en las que un mensaje puede ser presentado es a través de una imagen, en este caso intentar persuadir al usuario a través de una representación visual. Se han podido dividir en dos tipos: *imágenes* y *metáforas*. La metáfora visual es un recurso que permite, de manera rápida y sencilla hacer comprensible una idea, por medio de una imagen estereotipada. [Meijers,Remmelswaal,Wonneberger 2018] [17] condujeron un estudio en el que se trataba el uso de las metáforas de impacto visual para estimular el comportamiento sostenible con el medio ambiente. A lo largo del estudio se compara la actitud hacia un comportamiento sostenible tras ser expuestos a una imagen de carácter general y a una metáfora visual. Los resultados concuerdan con la hipótesis, y muestra cómo el uso de una metáfora visual produce en los sujetos una actitud más positiva hacia el buen cuidado del medio ambiente.
 - * **Simulación:** En este subcriterio nos referimos a la capacidad de entregar el mensaje realizando una simulación, ya sea con casos reales o casos inventados o no posibles en la vida real. [Maqsood 2018] [18] realizó un estudio en el que realizaba una simulación de casos reales en el entorno online (cyber-

bullying, usurpación de identidad, etc...) con niños en un juego de ordenador, a través del personaje, dejándoles comprobar que toda respuesta tiene consecuencias. Los niños fueron sometidos a un cuestionario antes y después de la simulación, y los niños entendieron rápidamente y mostraron lo aprendido inmediatamente después de terminar el juego.

- * **Auditivo:** Una vez descritos los tipos de presentaciones escritas, visuales y de simulación, queda solamente la presentación del mensaje por medio auditivo. Un mensaje puede beneficiarse de muchas maneras al presentarse a través de un medio auditivo. Cabe destacar que siempre se puede tomar el mensaje de voz como una forma complementaria de llegar al sujeto, pero también puede llegar a ser muy efectivo por sí solo. Por ejemplo, los principios de persuasión *Simpatía*, *Reciprocidad* y *Autoridad* definidos por Robert Cialdini en [2] puedan ser los que más se beneficien de la comunicación por voz, aunque puede ser aplicado fácilmente a todos los principios. El principio de *Reciprocidad* describe que las relaciones humanas tienden a la reciprocidad, por lo que si un individuo es tratado de manera educada y agradable, su respuesta será corresponder. Este nivel de amabilidad y respeto puede alcanzarse más sencillamente a través de un mensaje de voz que a través de un mensaje de texto. *Autoridad* es otro de los principios descritos en el libro, y demuestra que los humanos estamos más predispuestos a dejarnos influenciar cuando el emisor del mensaje es un autoridad, de esta manera, y a través de la voz será mas sencillo mostrar la figura de autoridad que con una imagen. Por último, el principio de *Simpatía* muestra que somos más dados a dejarnos influenciar por personas que nos causan agrado y menos por la gente que nos causa rechazo. A través de un mensaje auditivo, las posibilidades de causar agrado aumentas si conseguimos obtener la voz adecuada.
- **Contenido del mensaje:** En este apartado definimos el contenido del mensaje como la manera en la que el mensaje está enfocado, y sobre todo cómo lo procesa el receptor.
 - * **Modal:** El contenido modal hace referencia al efecto que tiene el contenido, o la manera en la que está expuesto en el sujeto. [Stephenson, Witte, Vaught, Quick, Booth-Butterfield, Patel, Zuckerman 2005] [19] condujeron un experimento en el que se mandaban postales a mineros con mensajes positivos, negativos y neutrales con la intención de que utilizasen protecciones auditivas. La intención es medir la efectividad que tienen las tres categorías con aquellos que no reciben ningún tipo de mensaje. Los mensajes fueron clasificados y validados con anterioridad, y se entiende como mensaje positivo

aquel que produce alegría o felicidad, el negativo produce ansiedad, miedo y enfado. Los efectos que producen los mensajes neutrales no fue medido, simplemente los mensajes que tuviesen el menor efecto positivo y el menor efecto negativo. Una vez realizado el estudio, se llegó a la conclusión de que tanto los mensajes positivos como los mensajes neutrales tuvieron un efecto persuasivo mucho mayor a aquellos con mensajes negativos o sin mensajes, tanto en cambio de comportamiento como en la intención de cambio de comportamiento, que en este caso era el uso de protecciones auditivas.

- * **Procesamiento:** Este apartado hace referencia al uso del *HSM*, *Heuristic-Systematic Model* o modelo heurístico-sistemático. Este modelo, ampliamente utilizado en la comunicación, hace referencia a la manera en la que reciben y procesan los mensajes. El modelo concluye que un mensaje puede ser procesado de dos maneras, heurísticamente o sistemáticamente. El procesamiento sistemático implica un procesamiento comprensivo y analítico, cognitivo de información relevante para el juicio. Valora el contenido y la veracidad del mensaje. Por otro lado el procesamiento heurístico utiliza reglas de juicio conocidas como estructuras de conocimiento que se aprenden y almacenan en la memoria y que requieren el mínimo esfuerzo cognitivo por parte del receptor del mensaje. [Walji, Zhang 2008] [20] realizan una comparación del uso de estos procesamientos a la hora de fomentar la asistencia a las citas médicas. Para ello realizaron 4 grupos, uno de control que no recibió ningún recordatorio de asistencia, uno recibiendo mensajes heurísticos, otro con mensajes sistemáticos y el último con una mezcla de ambos. Los mensajes heurísticos resultaron ser más efectivos en las tres iteraciones que se realizaron del estudio, añadiendo el factor de mensaje por voz, que también resultó ser más efectivo cuando se procesaba de manera heurística.
- **Frecuencia de repetición del mensaje:** Este criterio mide la cantidad de veces que el sujeto es presentado con el mensaje por unidad de tiempo. De esta manera podemos diferenciar frecuencias altas, medias y bajas, que dependiendo de la situación, duración total de la comunicación y método de presentación tendrán repercusiones muy distintas. [Gkika, Lekakos 2014] [21] realizan un estudio para medir la efectividad en la persuasión de los sistemas de recomendación, en la cual se detalla que cuando un usuario ya se encuentra persuadido, y se le sigue presentando continuamente (frecuencia alta), puede llegar dejar de interesarle y perder la confianza en el producto.
- **Repetición del principio de persuasión en el mensaje:** Este criterio se refiere al hecho de que repetir muchas veces el mismo principio de persuasión puede

llegar a cansar y provocar un efecto no deseado en el usuario. [Mayer,Thiesse, Fleisch 2011] [16] lo muestran claramente en su estudio, pudiendo observar que los usuarios eran persuadidos a una mayor escala cuando el principio de persuasión del mensaje era aleatorio, en vez de ser acorde con la personalidad del sujeto como se formulaba en la hipótesis de los investigadores. Ambos resultados fueron bastante parejos, pero la realidad es que se esperaba que aquellos mensajes con principios aleatorios se comportasen de manera distinta.

- **Recompensa por acciones:** A la hora de persuadir a alguien, se intenta que haya un cambio en su comportamiento. Las acciones que realicen los usuarios pueden venir por medios intrínsecos y extrínsecos. Por ejemplo, cuando se realiza un cambio que favorece al medio ambiente, se suele realizar por razones intrínsecas, ya que realmente es lo que hay que hacer y sale de la propia persona, sin recibir nada a cambio más que un sentimiento de auto-realización. Por otro lado se encuentran las motivaciones extrínsecas, que surgen como respuesta a una motivación externa, y basa su recompensa en cosas tangibles como dinero, objetos, premios...
- **Competitividad:** La competitividad está relacionada con el criterio anterior, ya que cuando la competitividad no tiene un carácter social, atiende a razones intrínsecas, como la progresión personal o la auto-satisfacción. Sin embargo cuando la competitividad tiene un carácter social, atiende a motivaciones extrínsecas ya que lo que se busca es ser mejor en algún tipo de ranking o clasificación, ya sea entre conocidos o extraños, y poder optar a algún tipo de recompensa. [Shiraishi, Lehdonvirta,Washio, Kimura, Takayama, Nakajima, 2014] [22] realizaron un experimento en donde familias realizaban tareas que reducían el consumo de CO₂. También se realizó una clasificación para ver qué familia era la que más CO₂ conseguía reducir. Se preguntó a los participantes, y la gran mayoría atribuyó sus acciones a motivaciones extrínsecas como conseguir monedas virtuales para comprar objetos en el juego, más que realmente ayudar al medio ambiente. En conclusión, el juego no consiguió que los participantes fuesen mas responsables con el medio ambiente, sino que siguiesen siendo activos en el juego. Las motivaciones extrínsecas son una buena manera de comenzar el cambio de conducta, y repetir la misma acción puede llegar a mostrar a los usuarios la importancia de cada actividad y formar de esta manera motivaciones intrínsecas que resulten en actividades positivas para el medio ambiente.

3.2.1 Determinación de estrategias o mecanismos de agregación de los criterios.

Una vez identificados y clasificados los criterios, es necesario definir una estrategia con la que se pueda determinar si utilizar la combinación de varios es deseable o no deseable. A continuación se tratan distintos ejemplos tanto de combinaciones deseables como no deseables, tal y como se expone en el apartado anterior:

- Combinaciones deseables:
 - Estado emocional positivo + mensaje en forma narrativa.
 - Estado emocional positivo + mensaje en forma no narrativo agrupado.
 - Estado emocional negativo + mensaje en forma no narrativo y no agrupado.
 - Clasificación del sujeto basado en su personalidad + utilizar distintos principios.
 - Mensaje por medio auditivo + procesamiento heurístico
 - Sistema de recompensas intrínsecas + competitividad no social
 - Recompensas extrínsecas + competitividad social + repetición o frecuencia media o alta.
- Combinaciones no deseables:
 - Mensaje por el medio auditivo + procesamiento sistemático.
 - Frecuencia de mensajes alta + repetición del mismo principio.

Cabe destacar que estas combinaciones son las más generales y se podrán aplicar a un mayor número de casos, pero pueden variar por causas propias al usuario final, como por ejemplo si no escucha u oye bien, optar por el medio acústico o escrito respectivamente.

Evaluación de los criterios de efectividad

4.1 Evaluación basada en expertos

4.1.1 Procedimiento

Una vez extraídos y categorizados todos los criterios, debemos contactar con un experto en el campo para que evalúe los resultados y nos de su punto de vista acerca de la investigación que se ha realizado. Para ello se ha realizado un formulario en forma de tabla donde se describe cada criterio, y para cada criterio se solicita al experto que marque si está de acuerdo, parcialmente de acuerdo, o en desacuerdo. Además se incluye una columna para que se pueda realizar un comentario acerca de su elección. A continuación se incluye la plantilla del formulario. El formulario evaluado por los expertos se encontrará en la sección de Anexos.

CRITERIA FOR EVALUATING PERSUASIVE MESSAGES AT AN EARLY STAGE

Name:

Date:

For each criterion, please indicate your agreement (Yes, Partially) or disagreement (No) in considering its relevance for evaluating the effectiveness of persuasive messages at an early stage.

Code	Criterion Name	Description	Yes	Partially	No	Comments
User model	U1 User Profile	Profiling info we may know before doing test				
	U11 Mood	Emotional predisposition or how is a person going to respond based on his/her emotions				
	U12 Personal Preferences	User's past choices to recommend or show custom content				
	U13 Personality	Being able to classify a person based on a personality test				
	U14 Demographic characteristics	Preferences based on country, gender, age of the person.				
Message model	M1 Message Presentation	Different ways to submit the persuasive message				
	M11 Written	Message in a written form.				
	M111 No Narrative	Written message not following a narrative				
	M1111 Grouped	Written message with no narrative, but items are grouped following a pattern				
	M1112 Ungrouped	Written message with no narrative, and items are not grouped in any kind.				
	M112 Narrative	Written message following a narrative				
	M12 Visual	Message in a visual form				
	M121 Metaphor	Visual message that expresses the content through a different reality, which is related to the meaning of the message				

	M122 Images	Visual message that expresses the content thorough a image.				
	M13 Simulation	Message being delivered through a simulation				
	M131 Real	Message being delivered through a simulation in a real-world environment				
	M132 Not real	Message being delivered through a simulation in a non real-world environment				
	M14 Auditory	Message delivered through a auditory medium, such a voice text.				
	M2 Message content	How the content of the message is focused and how the receiver will process it.				
	M21 Modal	How the context of the message is delivered to the receiver				
	M211 Positive	Message content is delivered in a positive way, intending to produce joy and happiness the receiver.				
	M212 Neutral	Message content delivered in a way that is not positive nor negative, intending to produce neutral feelings.				
	M213 Negative	Message content is delivered in a negative way, intending to produce anxiety, scariness and anger.				
	M22 Processing	Possible kind of processing a message based on Heuristic-Systematic Model (HSM)				
	M221 Heuristic	Processing the message using rules of judgement previously known and that requires little cognitive effort. Decisions fast and efficient.				
	M222 Systematic	Processing the message content with a comprehensive and analytic point of view.				

	M3 Message frequency	Quantity of times per time unit that the receiver is going to receive the message.				
	M31 High	A high number of times per time unit				
	M32 Medium	A number of times per time unit that is not high nor low.				
	M33 Low	A low number of times per time unit				
	M4 Principle level repetition	Whether or not the receiver is delivered a message with the same persuasive principle				
	M41 Same principle	The receiver always gets message with the same persuasive principles.				
	M42 Different principle	The receiver gets messages with different persuasive principles.				
Rewards model	Rewards	Offer the receiver a reward in exchange for a change in his/her behavior.				
	R1 Extrinsic	Receiver changes his/her behavior due to external motivation and based in tangible objects such as money and awards.				
	R2 Intrinsic	Receiver changes his/her behavior because is the right thing to do				
Competitiveness	C1 Social	Social competition follows extrinsic reasons to beat the competition				
	C11 Ranking	Way of rank the participants of a social competition, where the highest ranked individuals will likely get a prize.				
	C2 Non social	Non social competition tends to follow a intrinsic reasons, just doing it because is the right thing to do and not worrying about what other people do.				
	C21 Personal Competitiveness	Way of challenging yourself to do better				

	C22 Personal Progression	Way of challenging yourself to be a better person				
--	---------------------------------	---	--	--	--	--

4.1.2 Resultados y discusión

El formulario se ha enviado a dos expertos en el campo, y en esta sección se comentará en qué criterios están de acuerdo, en desacuerdo y parcialmente de acuerdo, para luego realizar una discusión sobre ambas evaluaciones.

Experto 1

El primer experto ha trabajado en el uso de la persuasión en el desarrollo de software sostenible. Comenzamos con los criterios en los que no está de acuerdo, en este caso solamente hay un caso en el que esté en desacuerdo, y se refiere al caso de que un mensaje escrito de forma no narrativa pueda ser desagrupado, ya que expresa que tener elementos no agrupados puede tener una influencia negativa en la efectividad.

Los criterios en los que está parcialmente de acuerdo son las características demográficas, donde considera que sí que se deberían tener en cuenta pero que entender alguna de estas características de un grupo de personas puede ser muy complicado, también sugiere que consideremos el nivel educativo como parte de este criterio. En cuanto a la opción de utilizar una metáfora como manera de representar un mensaje persuasivo, El experto opina que debe utilizarse solamente cuando el receptor del mensaje este familiarizado con la realidad alternativa en la que sucede esta metáfora. En cuanto a una simulación en un entorno no real, está parcialmente de acuerdo pero cree que todavía puede tener un impacto positivo. Por último, la posibilidad de que el modo del contenido del mensaje pueda ser neutral, lo que implica que no intente ni producir felicidad ni negatividad al receptor, puede que no sea la mejor opción. En el resto de criterios el experto se encuentra en acuerdo con los resultados obtenidos, y sus conclusiones en general es que hay que ser precavido con los criterios que se quieren utilizar y tener muy en cuenta el receptor del mensaje, e intentar tener la mayor cantidad de información posible acerca del sujeto. Intentar conocerlo al máximo, siempre que sea posible para personalizar lo máximo el mensaje, ya vaya dirigido a una persona concreta o a un grupo de personas.

Experto 2

El segundo experto ha trabajado durante años investigando la interacción hombre-máquina, siendo la persuasión en las interacciones con personas uno de sus principales temas de interés.

El criterio en el que el experto no está de acuerdo es en el contenido modal negativo del mensaje, ya que expone que no es ético que un mensaje produzca ansiedad, miedo o enfado a propósito.

A continuación seguimos con aquellos criterios con los que está parcialmente de acuerdo. Los criterios del modelo del usuarios de estado emocional, preferencias personales, perso-

nalidad y características demográficas deben ser usado para un caso de uso específico. El siguiente de los criterios se trata de la presentación del mensaje de forma escrita, no narrativa y agrupada y no agrupado, ya que a su parecer no está claro lo que significa la agrupación y la no agrupación en un mensaje no narrativo, de todas, recalca que depende del contexto. El siguiente criterio es relativo a la presentación del mensaje escrito de forma narrativa, ya que depende del contexto. La utilización de metáforas también es algo en lo que está parcialmente de acuerdo, ya que son unas formas de presentación poderosas y deben ser explotadas lo máximo posible. En cuanto a la simulación, debe ser preferiblemente real, puesto que la no real requieren la fabricación de situaciones no reales o pueden llevar al engaño y tener efectos no deseables o dañinos, además de llevar a ser poco ético. Por último, el tipo de procesamiento del mensaje, tanto heurístico como sistemático, pero en este caso no realiza comentarios acerca de porque no está totalmente de acuerdo.

Discusión tras la evaluación de ambos expertos

Una vez revisadas las dos evaluaciones, podemos observar similitudes de los expertos en cuanto a varios principios.

Primeramente, las características demográficas, en las cuales está claro que su uso no debe ser generalizado, y utilizarse solamente cuando se conozca muy bien de los usuarios finales y se haya hecho una investigación profunda sobre dichas características. En cuanto a la simulación no real, ambos expertos tienen cosas que decir, ya sea la no utilización, o como pasa en el caso anterior, en un entorno concreto donde se conozca y entienda al usuario final para que no tenga efectos no deseados, pero que si se implementan todo esto de forma correcta puede tener un efecto positivo. En conclusión, las evaluaciones de ambos expertos parecen seguir el mismo camino, y utilizar criterios menos convencionales requiere un mayor conocimiento del usuario final y un uso más concreto. En el caso de usarse estos principios sin conocer lo suficiente al usuario, sería conveniente que los temas que tratase no fueran del todo importantes, tanto para la salud/bienestar del usuario como para los que le rodean.

4.2 Prototipado de un Instrumento de Guía en el diseño de mensajes persuasivos

Una vez definido los criterios a tomar en cuenta en el diseño de mensajes persuasivos y haber sido evaluado por expertos, se presenta un prototipo funcional para que pueda ser utilizado por futuros diseñadores de sistemas persuasivos.

Dado que el grafo presentado en el 3.3 presenta una altura de 5, con el fin de facilitar el uso de los criterios se ha realizado un prototipo de un instrumento basado en *preguntas de elección*

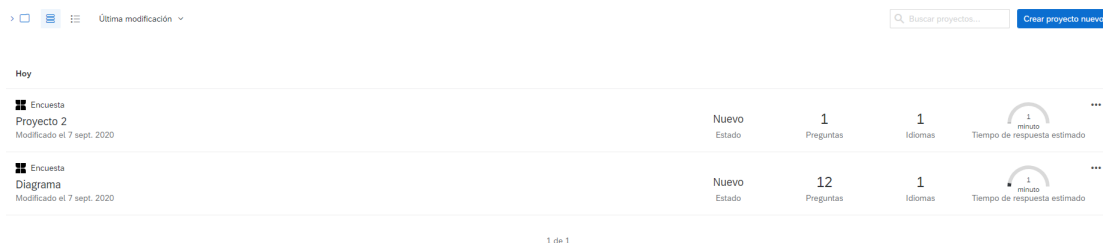
múltiple - de una respuesta única (alternativas de diseño que corresponde a las nodos hojas del grafo). Dicha representación facilitara la navegación entre los nodos del grafo 3.3, dando la opción al diseñador a poder elegir las distintas opciones disponibles para los criterios del modelo organizado en bloques.

El prototipo se ha implementado con la herramienta *Qualtrics*, la cual permite crear un flujo de preguntas dependiendo de las respuestas del usuario. De esta manera cuando se seleccione una respuesta, si ésta tiene alguna opción adicional se le mostrará tal pregunta, mientras que si se ha llegado al nodo hoja, se le presentará con la siguiente pregunta. De esta manera se consigue una navegación completa a través del diagrama 3.3.

A continuación se mostrará, a través de capturas de pantalla, el prototipo, puesto que la herramienta contiene una vista previa, donde se podrá visualizar tanto la vista móvil como la vista de escritorio.



Figura 4.1: Pantalla de login



Encuesta	Estado	Preguntas	Idiomas	Tiempo de respuesta estimado
Proyecto 2 Modificado el 7 sept. 2020	Nuevo	1	1	1 minuto
Diagrama Modificado el 7 sept. 2020	Nuevo	12	1	1 minuto

Figura 4.2: Pantalla de selección de proyectos

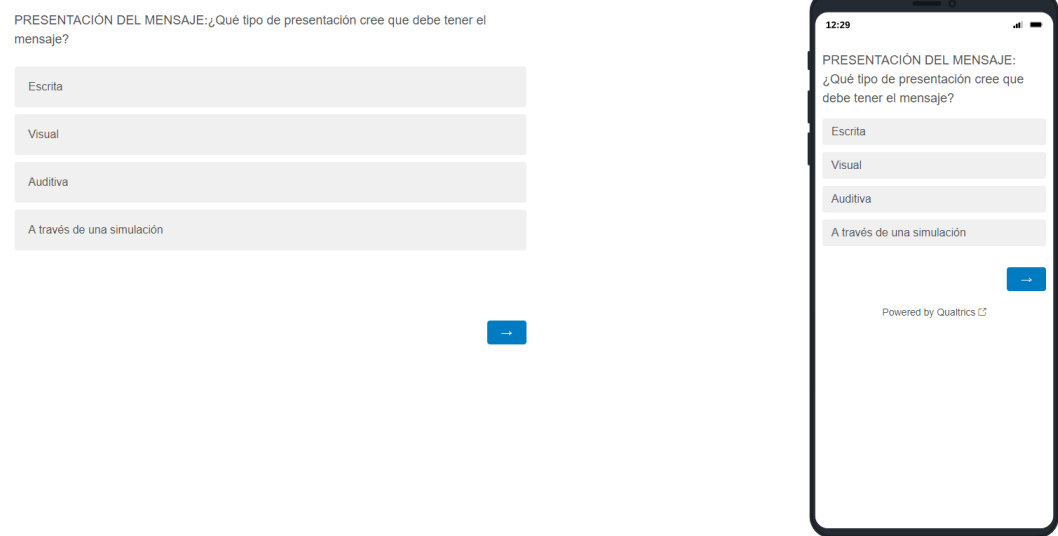


Figura 4.3: Presentación del mensaje

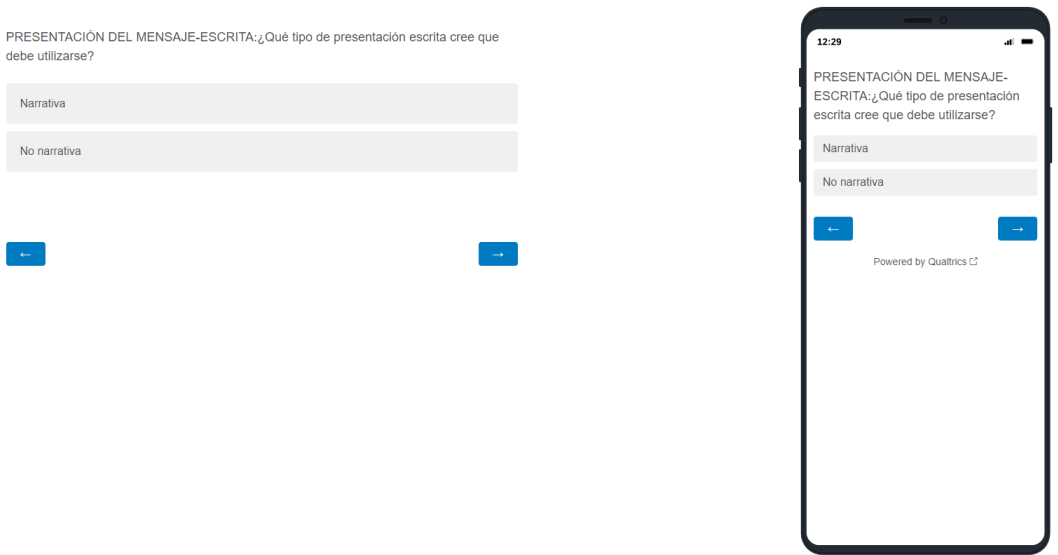


Figura 4.4: Presentación del mensaje, en caso de seleccionar presentación escrita

PRESENTACIÓN DEL MENSAJE- ESCRITA-NO NARRATIVA: ¿Qué tipo de mensaje no narrativo cree que debería usar?

Agrupado

No agrupado

← →

12:29

PRESENTACIÓN DEL MENSAJE- ESCRITA-NO NARRATIVA: ¿Qué tipo de mensaje no narrativo cree que debería usar?

Agrupado

No agrupado

← →

Powered by Qualtrics

Figura 4.5: Presentación del mensaje, en caso de seleccionar presentación escrita no narrativa

PRESENTACIÓN DEL MENSAJE- VISUAL: ¿Qué tipo de presentación visual cree que debe utilizarse?

Metáfora

Imágenes

← →

12:29

PRESENTACIÓN DEL MENSAJE- VISUAL: ¿Qué tipo de presentación visual cree que debe utilizarse?

Metáfora

Imágenes

← →

Powered by Qualtrics

Figura 4.6: Presentación del mensaje, en caso de seleccionar presentación visual

PRESENTACIÓN DEL MENSAJE-SIMULACIÓN: ¿Qué tipo de presentación a través de simulación cree que debe utilizarse?

Real

No real

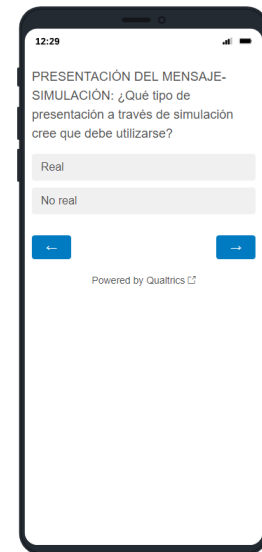


Figura 4.7: Presentación del mensaje, en caso de seleccionar presentación a través de una simulación

CONTENIDO DEL MENSAJE-MODAL: ¿Qué tipo de modo cree que debe utilizar el mensaje?

Positivo

Neutral

Negativo

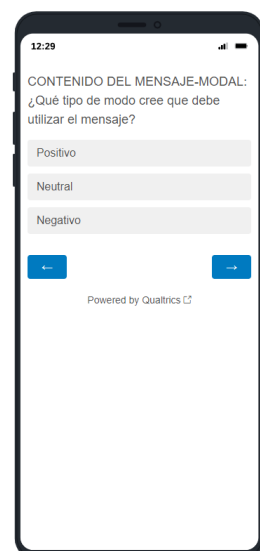


Figura 4.8: Contenido modal del mensaje

CONTENIDO DEL MENSAJE-PROCESAMIENTO: ¿Cómo crees que debe procesarse el mensaje?

Procesamiento heurístico

Procesamiento sistemático

← →

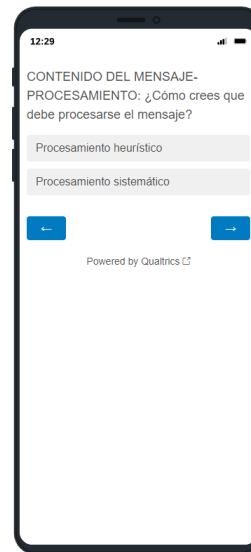


Figura 4.9: Procesamiento del contenido del mensaje

FRECUENCIA DEL MENSAJE: ¿Qué frecuencia de envío cree que debe tener su mensaje?

Alta

Media

Baja

← →

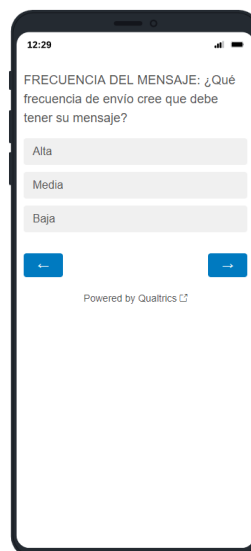


Figura 4.10: Frecuencia del mensaje



Figura 4.11: Repetición a nivel de principio del mensaje

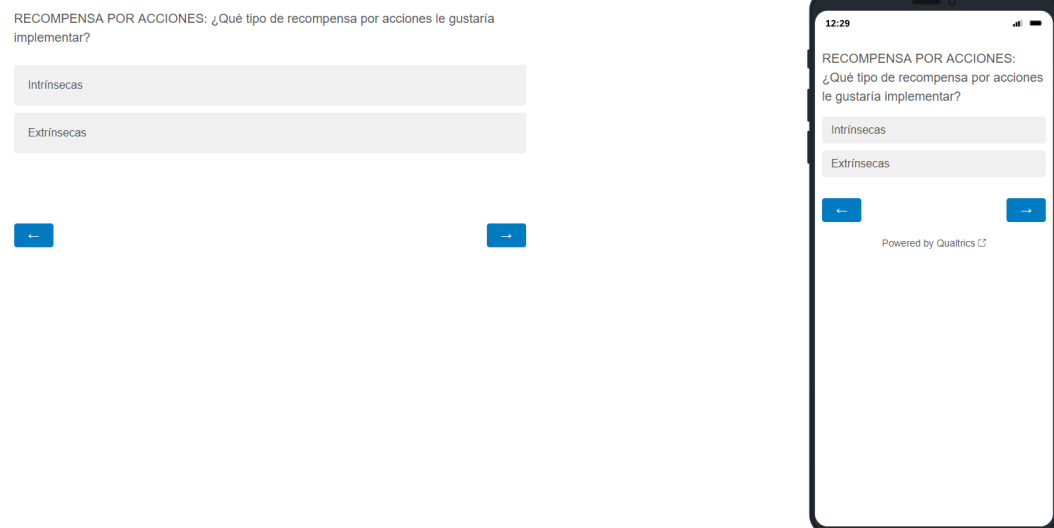


Figura 4.12: Recompensa por acciones

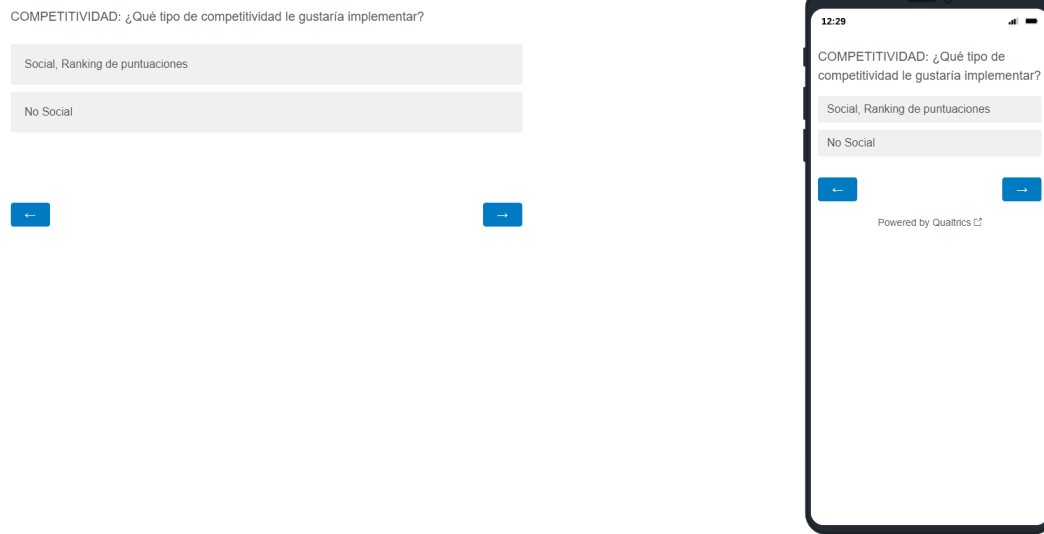


Figura 4.13: Competitividad



Figura 4.14: Competitividad, en caso de seleccionar no social

Una vez realizado el prototipo, se observa que esta herramienta tiene alguna limitación, ya que se hubiese preferido incluir una pequeña definición de cada una de las opciones disponibles para el diseñador, así como una pantalla tras la selección de cada uno de los criterios para que se tenga una idea de las elecciones anteriores a lo largo de la realización del prototipo.

4.2.1 Trabajo futuro

Tras la realización del prototipo , nos surgen ideas para un trabajo futuro sobre la presentación del grafo. De esta manera, parece una idea interesante la implementación de una aplicación web, donde el diseñador pueda ir recorriendo el grafo a través de preguntas, tal y como se encuentra en el prototipo actual, pero añadiendo información adicional sobre los criterios, como una definición o situaciones en las que usar cada uno de ellos. También se considera que una vez seleccionado todas las opciones, se le presenten combinaciones deseables de criterios en base a sus elecciones. En el prototipo actual se asume que el diseñador cuenta con la información acerca del perfil del usuario final a persuadir mediante los mensajes persuasivos. Sin embargo, además de esta información del usuario final, es necesario implementar las reglas de combinaciones deseables y no deseables para poder predecir el nivel de efectividad que tendrían los mensajes persuasivos diseñados.

Aplicación de criterios de evaluación de efectividad

Con el propósito de ilustrar la aplicación de los criterios presentados en el capítulo anterior, presentamos primero el contexto y motivación del caso seleccionado, así como los mensajes originales que son emitidos por una aplicación móvil en el dominio de adherencia médica.

5.1 Contexto y motivación

La principal causa por la cual los tratamientos médicos no consiguen sus objetivos es la interrupción o el fracaso a la hora de tomar las medicinas durante el tiempo que dura el tratamiento, según la [OMS]. Todo esto causa que la enfermedad se desarrolle con complicaciones, disminuyendo la calidad de vida del paciente, y sustituyendo los tratamientos por medicamentos más potentes, lo que puede llegar a causar depresión y hasta la muerte.

Una de las razones por la cual los pacientes no se toman sus medicamentos es el olvido, principalmente en pacientes con un alto nivel de trabajo y sometidos a cierto estrés en el entorno laboral. Ante este tipo de casos no sería necesario el uso de mensajes persuasivos, sino simplemente mensajes recordatorios para que se tenga en todo momento el medicamento y así poder realizar la toma cuando sea necesario.

El principal problema se encuentra con los pacientes que deciden por voluntad propia dejar el tratamiento. Este tipo de pacientes frecuentemente son personas mayores las cuales viven solas y por diferentes razones, ya sea la depresión, el cansancio, o la idea de que el tratamiento no va a funcionar, deciden dejar de tomar su medicina al poco tiempo de comenzar, o directamente no tomarla.

A lo largo de este capítulo nos centraremos en aquellos que deciden no tomarse sus medicamentos, y a través de una serie de mensajes persuasivos personalizados investigaremos cuál es la mejor manera de conseguir que los pacientes se adhieran a su tratamiento médico.

5.2 Mensajes persuasivos de la App Healthcare

Para conseguir aplicar los criterios identificados y clasificados anteriormente, vamos a emplear el conocimiento obtenido por [Sun, Condori 2017] [23]. A lo largo de este estudio, los investigadores definen estrategias de persuasión a través de los *Principios de Cialdini*, donde 4 de los principios corresponden a las 4 estrategias de persuasión, cada una teóricamente más eficaz en el ámbito de la adherencia médica. El objetivo del estudio es crear una aplicación móvil instalada en el teléfono del paciente, y a través de una pulsera que lleva el paciente, saber si se ha tomado o no su medicación. Cuando la toma de medicación es fallida, se envían los mensajes persuasivos, y ahí es donde entra en juego el nivel de persuasión. Cuanto más tarde en tomarse la medicación o menos caso haga a los mensajes recibidos, nivel de persuasión del mensaje crecerá. En la *Figura 5.1* se muestran los niveles de persuasión, así como un ejemplo de posible mensaje.

Una vez estudiados y clasificados los criterios de evaluación de efectividad, los aplicaremos a los mensajes y tipos de mensajes definidos por [Sun, Condori 2017 en [23], en el que primero se definen 4 niveles de persuasión basándose en los principios de *Cialdini*, y más tarde se muestran unos mensajes de ejemplo para cada nivel de persuasión. De esta manera podremos basar los mensajes de los 4 niveles ya disponibles a los criterios definidos en este estudio, para conseguir de esta manera la mayor persuasión posible.

En este estudio, el catálogo de mensajes está dividido en niveles de persuasión y en el tipo, ya sea personalizado o genérico. A continuación se muestra el catálogo de mensajes.

Table 1: Persuasiveness messages catalog.

Level	Type	Action
L4: Authority	Personalized	1. Emit Message: <i>"Mom should take the pill for you're well."</i> 2. Send a text message to the phone of doctor or relatives close with authority, indicating that the patient is not in compliance with the prescription.
L3: Commitment	Generic Personalized	Emit Message: <i>"Remember that improve your health is your goal."</i> Emit Message: <i>"Grandma should take your pill remember that you committed to improving your health."</i>
L2: Consensus	Generic Personalized	Emit Message: <i>"All people care about their health and you too!"</i> Emit Message: <i>"Grandma takes her pill every want that you are well."</i>
L1: Scarcity	Generic Personalized	Emit message: <i>"Your health could worsen if not take their medicines."</i> Emit message: <i>"Grandma takes her medicine for that you can still visit her friends."</i>
L0: Notification	Non persuasive	Emit message: <i>"It's time to take the pill."</i>

Figura 5.1: Catálogo de mensajes de persuasión

Tal y como se muestra en la *Figura 5.1*, el nivel de persuasión más bajo corresponde al principio de *Scarcity* o escasez, el cual demuestra que las personas tienen a valorar aquello que perciben como escaso o exclusivo, o se encuentra disponible un tiempo muy limitado. Un uso prolongado de mensajes con este principio puede disipar el efecto, por lo que hay que ser cuidadosos con su uso. En este caso observamos que hay un mensaje genérico y otro personalizado, ya que está dirigido específicamente al sujeto del estudio, en este caso la abuela del 'emisor' del mensaje. Estos mensajes intentan una respuesta inmediata por parte del sujeto, haciendo hincapié que le queda poco tiempo para poder tomar sus medicinas y poder visitar a sus amigos o no empeorar su salud.

El siguiente nivel de persuasión en el catálogo de mensajes corresponde al principio de *Consensus* o *Social Proof*, o consenso y prueba social, y se trata de un mecanismo psicológico por el cual estamos más predispuestos a aceptar algo cuando el resto de gente que nos rodea ya lo ha aceptado, así como a rechazarlo si el resto lo ha rechazado también. La opinión mayoritaria acaba siendo muy importante y tendemos a tenerlo muy en cuenta. En el dominio de esta aplicación se utilizará para intentar persuadir al paciente de que sus familiares también toman sus medicinas, con la idea de que cree 'tendencia'. En el catálogo se observa que los tipos de mensajes son tanto genéricos como personalizados, ya que son los dos enfoques que se pueden llevar para intentar persuadir. Ya sea diciendo *'Todos tus amigos toman sus medicinas y están muy sanos'* o *'Tu hermana y tu cuñado toman todos los días sus medicinas y están muy sanos'*.

A continuación, uno de los principios definidos por Cialdini es el principio de *Commitment* o *Consistency*, o compromiso y coherencia. Este principio implica que la gente está más

dispuesta a realizar acciones que sean consistentes o coherentes con lo que ya ha hecho en el pasado. La gente tiende a buscar lo que le es familiar. Este principio está muy aplicado en ventas, pero en este aplicativo debería utilizarse basándose en que el paciente se ha comprometido a tomarse su medicina y a mejorar o no empeorar su salud. De esta manera un mensaje posible sería como el que se muestra en el catálogo, ya sea genérico o personalizado, de esta manera: *'Recuerda que debes tomar tus medicinas, ya que te has comprometido a mejorar tu salud.'* o en el caso personalizado *'Abuelo/a, nos has prometido que te vas a poner mejor y para eso debes tomarte todos los días tus medicinas.'*

Por último, y como nivel de persuasión más elevado, encontramos el principio *Authority* o Autoridad, donde se plantea que las personas que tienen una posición de liderazgo o autoridad gozan de una mayor credibilidad entre el resto de personas. La gente es menos críticos con los famosos y se fían más de sus recomendaciones. Este principio está muy implantado en la actualidad con las redes sociales y sus *influencers*. En este dominio, la figura de autoridad reside en el doctor, o en algún familiar cercano como un hijo, padre, madre o hermano. De esta manera cuando el recordatorio viene de parte de uno de ellos se intenta que se le reconozca como una autoridad. Se muestra así en el catálogo de mensajes, y en este nivel solo existe la posibilidad de que sea personalizado, puesto que es diferente para cada paciente la figura de autoridad. La posibilidad de que sea el médico responsable de su tratamiento el que envíe el mensaje puede que sea el más efectivo, pero es más complicado que esté siempre disponible para realizar la comunicación. Una llamada para fortalecer esa figura de autoridad puede ser una buena idea, aunque difícil de llevar a la práctica, posible quizás como última opción cuando el paciente no ha hecho caso a ninguno de los mensajes anteriores.

Intentando aplicar los criterios identificados, podemos realizar un mensaje que seguramente tenga una mayor capacidad persuasiva.

Para comenzar, y habiendo comprobado que el estado emocional es un factor a considerar, deberíamos intentar que el sujeto se encontrase de buen humor.

En cuanto a la presentación del mensaje, las opciones que más pueden interesar son la escrita o auditiva. La elección del modo de presentación dependerá de las preferencias del sujeto. Puesto que en la aplicación de este supuesto se tratan pacientes que tienden a olvidarse de tomar sus medicamentos, hay que suponer que un gran porcentaje de los receptores del mensaje será gente mayor, por lo que habría que consultar con anterioridad cual sería el medio más adecuado para cada situación. Sin embargo podrían utilizarse las dos maneras de presentación, ya sea a través de un dispositivo lector por voz, o a través de un conocido del sujeto que transcriba los mensajes, o a través de un mensaje escrito.

Hablando del contenido del mensaje, sería conveniente un procesamiento heurístico, ya que

es el procesamiento óptimo para tomar decisiones rápidas, que es lo que se busca en este entorno.

En cuanto a la repetición del principio de persuasión, está claro que no se utiliza el mismo principio repetidas veces, puesto que con el tiempo se va aumentando el nivel de persuasión del mensaje, y con ello cambia el principio, como se muestra claramente en la *Figura 5.1*.

En cuanto al tipo de recompensa por acciones, lo más adecuado sería por medios intrínsecos, ya que no hay mayor recompensa que el bienestar y la salud de uno mismo, pero tal y como se muestra en los mensajes del catálogo, medios extrínsecos como la posibilidad de ver a amigos y familiares es una buena idea. Quizás lo mejor sea comenzar en los niveles más bajos de persuasión con medios intrínsecos, y si no se hace caso proseguir utilizando medios extrínsecos, que suelen ser más sencillos de conseguir y acatar.

Teniendo en cuenta la competitividad, se podría dar un enfoque más cercano al ejemplo y comparaciones, ya que si se le dice que todos sus conocidos y familiares se toman las medicinas, se estará forzando a que el paciente tome también su medicina con la idea no de que compita con ellos, sino que forme parte de 'uno de ellos'. Esta parte está muy ligada al principio de Cialdini de *Consenso*.

5.2.1 Mensajes de ejemplos

Con el fin de ilustrar algunos de los criterios definidos, los aplicaremos para el mensaje con nivel 3 del estudio mencionado anteriormente: *'Recuerda que tu objetivo es mejorar tu salud'*. En este caso no se aplicarán los criterios de usuario, ya que habría que coleccionar datos del propio paciente para poder aplicarlos, y resulta inviable en esta situación.

- Mensaje:

- Presentación del mensaje

- * Escrita

- No narrativa y no agrupada:

- 'Recuerda tomar tus medicinas para :*

- Mejorar tu salud*

- Acudir menos al médico*

- Hacer una vida más normal*

- Contentar a toda la familia'*

- No narrativa y agrupada:

- 'Tomar tus medicinas te ayuda en :*

- Tener menos problemas de salud*

- Tomar menos medicinas a la larga*

- Sentirse mejor'*

- Narrativa:

- 'Buenos días/tardés, recuerda que prometiste que tomarías tus medicinas para así mejorar tu salud, acudir menos al médico y hacer una vida más normal.'*

- * Visual

- Metáfora visual: La idea de mostrar una metáfora visual para intentar persuadir a un paciente no nos parece muy adecuado, sobre todo sabiendo que hay muchas posibilidades de que sea una persona anciana. Además de que resulta complejo de realizar.

- Imagen: Es conveniente adjuntar una imagen para que vea las experiencias que podría estar haciendo de estar completamente sano, en este caso, como puede que sea una persona anciana, se incluye una imagen de dos personas de avanzada edad que gozan de muy buena salud, ya que se encuentran haciendo ejercicio.



Figura 5.2: Imagen del mensaje de ejemplo.

- * Simulación: En cuanto a la simulación, tampoco parece la mejor manera de presenta el mensaje a un paciente, ya que resultaría muy costoso y complejo.
- * Auditivo: En esta situación y en el caso de que el paciente no pudiera leer con claridad o tuviera algún problema en la vista, la aplicación lanzaría el mensaje en formato de nota de voz, con el contenido del mensaje, preferiblemente en formato narrativo ya que resultaría más sencillo de entender.
- Contenido del mensaje
 - * Modal
 - Contenido modal positivo:
'Mejorar tu salud es algo sencillo de conseguir, simplemente toma las medicinas y ya verás como tu salud mejora.'
 - Contenido modal neutro:
'Tomar tus medicinas es necesario para mejorar tu salud.'
 - Contenido modal negativo:
'Si no tomas tus medicinas tu salud empeorará y tu vida será peor.'
 - * Procesamiento
 - Procesamiento sistemático
'Recuerda que el hecho de tomar tus medicinas es muy importante para tu salud, ya que ayudan a combatir aquello que no funciona como debería.'
 - Procesamiento heurístico
'¡No lo pienses más y toma ya las medicinas como habíamos acordado, ya verás como dentro de poco tu salud mejora muchísimo!'
- Frecuencia del mensaje

- * Frecuencia alta: En la aplicación de este caso una frecuencia alta serían 3 ó 4 mensajes por cada toma de medicinas fallida.
'Recuerda tomar tus medicinas para mejorar tu salud.'
'Han pasado 10 minutos y todavía no has tomado tus medicinas.' *'Ya ha pasado media hora y aún no has tomado las medicinas, recuerda que es muy importante que te las tomes.'*
'Todavía no has tomado tu medicina y hace una hora que deberías haberlo hecho.'
'Ha pasado una hora y media y sigues sin tomarte tu medicina, por favor tómala cuanto antes que es necesario para que tu salud vaya a mejor.'
- * Frecuencia media: Una frecuencia media podría considerarse el envío de mensajes 1 vez por cada toma fallida.
'Todavía no has tomado tu medicina y hace una hora que deberías haberlo hecho.'
- * Frecuencia baja: El envío de un mensaje diario podría considerarse una frecuencia baja, ya que en la mayoría de casos el paciente ha de tomarse las medicinas más de una vez al día.
'No te has tomado tus medicinas en el día de hoy, recuerda que es importante que tomes siempre tus medicinas para mejorar tu salud.'
- Repetición de principio: Dependiendo de la frecuencia con la que se envíe el mensaje, se podría repetir el principio de persuasión o modificarlo, en este caso y como se muestra en la *Figura 5.1* del estudio pasado, modificar el principio será una mejor opción, ya que los autores así lo describen.
 - * Mismo principio:
'Recuerda que mejorar tu salud es tu objetivo.'
'Deberías tomar tus medicinas, recuerda que te comprometiste para mejorar tu salud.'
 - * Distinto principio:
'Todos nos preocupamos por tu salud, y tu deberías también.' *'Recuerda tomar tus medicinas para mejorar tu salud.'*
- Recompensa por acciones
 - Recompensas intrínsecas:
'Si te tomas las medicinas estarás ayudándote a tí mismo, y así tu salud mejorará.'

- Recompensas extrínsecas:
'Toma tus medicinas para poder estar con tu familia y tus amigos.'
- Competitividad
 - Competitividad social:
'Todos tus amigos y familiares se toman sus medicinas siempre, así que ¡haz tu lo mismo!'
 - Competitividad no social de competitividad personal:
'Necesitas mejorar tu salud, y para ello debes tomar tus medicinas, así que sé mejor que ayer y toma siempre todas tus medicinas.'
 - Competitividad no social de progresión personal:
'La mejor manera de mejorar tu salud y estar mejor que nunca es tomarse las medicinas siempre.'

A continuación se muestra un ejemplo de la aplicación de los criterios para cada uno de los niveles de persuasión definidos en el estudio.

- Nivel 1-*Scarcity*:
 - *'Buenos días/tardes/noches (Papá/Mamá/Abuela/Abuelo/Tío/Tía) , son las 10 de la mañana y como cada día es el momento de tomar tus medicinas, para poder hacer lo que te apetezca el resto del día sin problemas.'*
 - *'Como ya sabes, si no te tomas las medicinas tu salud puede empeorar, ¡así que no te lo pienses y tómate las medicinas cuanto antes!'*
- Nivel 2-*Consensus*:
 - *'Hola (Papá/Mamá/Abuela/Abuelo/Tío/Tía), todo el mundo se preocupa por su salud, y tú deberías hacer lo mismo, así que toma las pastillas y únete al club de los sanos.'*
 - *'Todos tus amigos se toman tus medicinas, así que sé uno más para poder pasar tiempo con ellos.'*
- Nivel 3-*Commitment*:
 - *'(Papá/Mamá/Abuela/Abuelo/Tío/Tía), nos prometiste a toda la familia que tomarías tus medicinas, así que no dudes en tomarlas y así estaremos todos contentos.'*
 - *'Recuerda que el objetivo de todo es que estés lo más sano/a posible, así que tienes que tomar la medicación tal y como le dijiste al médico que harías.'*

- Nivel 4-*Authority*:
 - ‘(Papá/Mamá/Abuela/Abuelo/Tío/Tía), el médico fue muy claro, debes tomarte siempre las medicinas para poder seguir haciendo una vida normal.’
 - ‘Buenos días X, soy el doctor Y y debo recordarte que es muy importante que tomes la medicación todos los días para seguir estando sano/a.’

Una vez mostrados los mensajes de ejemplo, podemos observar que se intenta mantener un enfoque positivo, donde el paciente sienta que le hablamos ‘de buenas’. En cuanto al procesamiento, se muestran coletillas como ‘¡No lo piensen más!’ y ‘¡Tómate las medicinas cuanto antes!’, para intentar que se procese de una manera heurística y no piense mucho y haga caso al mensaje. Los principios de persuasión se encuentran claramente diferenciados atendiendo a los criterios descritos anteriormente y dependiendo del nivel necesario. En cuanto a la frecuencia de los mensajes, lo conveniente es que se mande un mensaje de cada nivel para cada vez que falle la toma de las medicinas. En cuanto a las recompensas por acciones, se comienza haciéndole saber que cuando tome sus medicinas podrá hacer lo que desee el resto del día, y más adelante diciendo que su salud será mejor y que podrá ver a sus amigos y familiares, por lo que se resaltan las dos recompensas, intrínsecas y extrínsecas. Por último, no se intenta crear competitividad, pero sí motivar al paciente haciéndole saber o recordar que sus conocidos toman siempre sus medicinas.

Por último, se detallan los criterios excluidos en este ejemplo. Primeramente la presentación visual no hubiese sido una buena idea ya que la información que queremos hacerle llegar al paciente difícilmente podrá ser representada con una imagen o una metáfora visual, además de que el hecho de que una gran parte de los pacientes sean de edades avanzadas y con probabilidad no vean con claridad. La simulación tampoco tiene mucho sentido ya que simplemente queremos hacer llegar al paciente el recordatorio de tomar su medicina.

Conclusiones

Este proyecto finaliza cumpliendo con los objetivos marcados al comienzo de esta memoria. Esta investigación tenía como objetivo definir un modelo de evaluación temprana de la efectividad de mensajes persuasivos, que se ha representado a través de un grafo de criterios, los cuales han sido extraídos, analizados y categorizados tras una extensa revisión bibliográfica. Se han determinado estrategias de agregación en forma de combinaciones deseables y no deseables de criterios.

Se ha realizado una evaluación del modelo conseguido a través del criterio de dos expertos en la materia, los cuales han respondido un cuestionario en el cual comentan su conformidad con cada uno de los criterios definidos en el modelo. La otra forma de evaluación del modelo ha sido la creación de un prototipo que sirva como guía a los diseñadores para que puedan navegar por el grafo a través de preguntas de cuestionario, y puedan poner en práctica las combinaciones definidas en este trabajo, dependiendo de sus elecciones.

Se han aplicado los conocimientos obtenidos en el modelo para mejorar los mensajes de ejemplo utilizados en un caso de adherencia médica, y se han creado otros totalmente nuevos utilizando la mayoría de criterios definidos, que sirven de ejemplo para mostrar como podrían aplicarse.

Durante la realización del trabajo, he descubierto un campo que hasta el momento desconocía, y me ha sorprendido la cantidad de estudios y trabajo que se está realizando en el mundo de la persuasión, pero no sólo en el mundo de las ventas, donde podría ser mas obvio que se estaba investigando debido a los beneficios económicos que genera, sino aplicados a la salud y el bienestar, donde se ha podido comprobar que una gran mayoría de los investigadores realmente tienen interés por intentar cambiar los hábitos no saludables o menos óptimos en temas relacionados con su salud, y no simplemente por la recompensa económica.

Como trabajos futuros se encuentra la implementación del prototipo realizado, una aplicación web donde el diseñador pueda autenticarse y tener distintos proyectos para los cuales los criterios seleccionados son distintos, y por lo tanto las combinaciones a utilizar son también diferentes. Estas combinaciones podrán determinar cuán efectivo puede llegar a ser los mensajes. El diseñador tendrá a su disposición tests de personalidad para poder perfilar mejor al usuario final de los mensajes, haciendo de esta manera el mensaje más personalizado y con más posibilidades de éxito.

Este trabajo contribuye a la investigación de la evaluación de la efectividad de mensajes persuasivos, y a través del modelo realizado dar una idea de los distintos bloques de criterios a tener en cuenta a la hora de realizar la persuasión.

Por último, en este estudio se ha aprendido acerca de los principios básicos en los que radica la persuasión a través de los *Principios de Cialdini*, además de la metodología de investigación aplicada en este estudio, *Design Science*, y si bien es cierto que no se han aplicado todas las etapas, se ha aprendido cómo funciona el ciclo completo. En cuanto a los criterios de efectividad, podemos ver que hay una gran cantidad de grupos o maneras en las que se pueden englobar, dependiendo del tipo de enfoque que se quiera dar. La ética y la cautela con la que hay que realizar los mensajes ha demostrado ser un factor importante, así como intentar personalizar al máximo el mensaje que se quiere hacer llegar, siempre que siga siendo válido para la mayor parte de los destinatarios.

Apéndice A

Apéndices

A.1 Anexos

A.1.1 Tabla Estado del Arte

AUTOR	TEORÍA	DOMINIO	HERRAMIENTAS	EVALUACIÓN MÉTODOLÓGICO (PPIO TECNICO)	Nº SUJETOS	RESULTADOS/CONCLUSIONES	CRITERIO
Chittaro	Evaluación de variables que conciernen al cambio de actitud, comportamiento, e importantes predictores de posibles cambios en el comportamiento	Healthcare	Protection Motivation Theory, Health Belief Model	Grupos de personas probarán distintas apps	null	null	null
Kaptein	Modelo adaptativo de mensajes persuasivos basado en el profiling	E-Commerce	La página web y su manera de mostrar las ofertas	Bayesian learning. Página web con trackers en cookies	Todos los visitantes de la página, desconocido	Profiling muestra un pequeño aumento en las ventas, pero hay que usar ese profile con cuidado y ética ya que es información personal	USER PROFILE (PREFERENCIAS)
Gliko, Lekakos	Efecto persuasivo de explicaciones en la intención de los usuarios de utilizar items recomendados	Sistemas de recomendación	Usuarios evalúan películas, luego se le recomiendan otras	Principios de Cialdini	148 participantes	Ppios de Autoridad y Prueba social fueron los más efectivos. La estrategia persuasiva de Prueba Social es la única que aumenta la prob de uso a ambos, tanto si están interesados como si no. Si ya se está interesado y se le promociona más, puede que deje de confiar y pierda interés en usarlo.	FRECUENCIA DEL MENSAJE
Meijers, Remmelis, van der Wal, Wonneberger	Uso de metáforas de impacto visual para estimular cambios en el comportamiento	Medioambiente, reciclaje	Cuestionario	Persuasion knowledge	174 participantes	Personas con metáforas de impacto visual muestran de forma significativa más actitud positiva a la hora del reciclaje.	METAFORA VISUAL
Mayer, Thiesse, Fleisch	Uso de perfiles de persuasión para mejorar la efectividad de sistemas adaptativos de persuasión	Salud, nutrición	0ª semana sin intervención, 2ª semana con un SMS diario (acorde con su personalidad, no acorde y aleatorio) intentando limitar snacks entre horas	Test personalidad, Linear Mixed Models	test personalidad: 333; 55 experimento	Aplicar principio inapropiado además de debilitar el proceso de persuasión, puede hasta revertir el efecto. // Con tratamiento no acorde a personalidad, se aumenta el consumo de snacks, pero a un nivel poco significativo. // Tratamiento acorde con personalidad y aleatorio obtuvieron resultados muy parejos, incluso el aleatorio un poco mejor (mismo ppio muchas veces puede cansar al sujeto).	CONCORDANCIA CON PERSONALIDAD (REPETICION A NV DE PPIO)
Mayer, Thiesse, Fleisch	Uso de perfiles de persuasión para mejorar la efectividad de sistemas adaptativos de persuasión	Salud, nutrición	0ª semana sin intervención, 2ª semana con un SMS diario (acorde con su personalidad, no acorde y aleatorio) intentando limitar snacks entre horas	Test personalidad, Linear Mixed Models	test personalidad: 333; 55 experimento	Aplicar principio inapropiado además de debilitar el proceso de persuasión, puede hasta revertir el efecto. // Con tratamiento no acorde a personalidad, se aumenta el consumo de snacks, pero a un nivel poco significativo. // Tratamiento acorde con personalidad y aleatorio obtuvieron resultados muy parejos, incluso el aleatorio un poco mejor (mismo ppio muchas veces puede cansar al sujeto).	CONCORDANCIA CON PERSONALIDAD (REPETICION A NV DE PPIO)
Stephenson, Witte, Vaught, Quick, Booth-Butterfield, Patel, Zuckerman	Uso de mensajes persuasivos para fomentar el uso de protección auditiva entre mineros de carbón	Salud, nutrición	Cuestionarios	Mensajes (postal) con efecto positivo, negativo, neutral y control.	1150 participantes de 23 minas al principio, 246 tras 6 semanas	Mensajes negativos y control tuvieron el mismo resultado, mensajes positivo y neutrales mucho más efectivos que los anteriores.	FRECUENCIA DEL MENSAJE/ CONTENIDO DEL MENSAJE
Wali, Zhang	Fomentar la asistencia a citas médicas utilizando mensajes persuasivos	Healthcare	5-point Likert scale cuestionario	Distintos mensajes a sujetos: 1. control (did not receive a reminder), 2. heuristic reminder, 3. systematic reminder, or 4. mixed reminder. HSM (heuristic systematic model)	38 participantes (uni staff)	MOCK UP (UNI STAFF): Heuristic processing: Authority y commitment (+) mejores resultados, systematic ligeramente mejor que heuristic y mixed. Systematic processing: mejor resultado Impacto a otros y peor costes financieros, mixed y CLINIC STAFF: Personal de la clínica cree que los mensajes sistematicos son: +creibles, +precisos y +informativos, heuristicos ayudan mejor a los pacientes a acudir a las citas (FINALIDAD), mejores razones para acudir, y son MIXED STAFF: UNI STAFF: Mensajes de voz heuristicos mejor que los genericos, sistematicos necesitan muchos cambios. CLINIC STAFF: Mensajes sistematicos y genericos fueron los que más les gustaron, heuristicos muy	CONTENIDO MENSAJE/ RAZONAMIENTO MENSAJE (systematic/heuristic)
		ITERATION 2	5-point Likert scale cuestionario para medir lo apropiado que es cada mensaje. Más tarde preguntar por qué creen que los pacientes no acuden a citas.	Mensajes mejorados, más cortos y con un lenguaje mejor en el caso de los de tipo heuristic	11 participantes (clinic staff)		CONTENIDO MENSAJE/ RAZONAMIENTO MENSAJE (systematic/heuristic)
		ITERATION 3		Mensajes de voz genericos, heuristicos y sistematicos	12 participantes (68/6) Uni & clinic staff		CONTENIDO MENSAJE/ RAZONAMIENTO MENSAJE (systematic/heuristic)

Maqsood	Evaluación de un juego digital de alfabetización online para niños	Educación	Cuestionario antes y después del juego, y entrevista una semana después	Simulación de posibles casos reales (cyberbullying, online tracking, privacy, sharing online, and authentication) a través del personaje del juego, y eligiendo qué debe hacer en cada caso, teniendo en cuenta que cada respuesta tenía su consecuencia	13 niños	Niños contestaron cuestionarios antes y después de jugar, obteniendo claramente mejores resultados en el test de después que en el de antes, sin embargo, no se mostraron grandes cambios con la entrevista realizada una semana después. Esto indica que los niños realmente aprendieron con el juego, y conservaron lo aprendido en el tiempo. Se evaluó más el "behavioural intent" que el "behavioural change", ya que ésta última le resultaba muy complicada de medir	SIMULACIÓN DE SITUACIONES REALES
Shiraishi, Lehdorvita, Washio, Kimura, Takayama, Nakajima	Utilización de técnicas de persuasión individuales, sociales y económicas para reducir las emisiones de CO ₂	Medioambiente, reducción CO ₂	Cuestionarios para mejorar la app, la entrada de datos viendo que están realizando actividades para reducir las emisiones, y por lo tanto está funcionando	Aplicación en forma de isla, cada familia en una isla, realizando acciones para reducir emisiones se ganan puntos y se evita que la isla se hunda.	20 personas, 6 familias	Todavía les queda mucho trabajo por hacer, pero está claro que están consiguiendo su objetivo (el objetivo en la aplicación de bajar emisiones mensualmente era muy sencillo), y encontraron muchos factores (competir con otras familias, competir en la propia familia) que, a largo plazo, seguramente no se mantengan. El feedback por parte de los participantes no parece muy bueno, el 70% mostró molestias en la mano durante el experimento. También se mostraron en desacuerdo con el idea de que era fácil bajar la velocidad de escritura cuando te lo pidan. Solo el 30% dijo que era sencillo utilizar los atajos.	RECOMPENSA POR ACCIONES
Berque, Billingsley, Bonebright, Burgess, Johnson, Welington	Diseño y evaluación de tecnologías persuasivas para fomentar comportamientos más saludables mientras se escribe en el ordenador	Healthcare	Encuesta	A los participantes se les da un texto para transcribir, así como una tabla con palabras y sus atajos, así como una predicción de la palabra a medida que se iba escribiendo.	41 personas	El feedback por parte de los participantes no parece muy bueno, el 70% mostró molestias en la mano durante el experimento. También se mostraron en desacuerdo con el idea de que era fácil bajar la velocidad de escritura cuando te lo pidan. Solo el 30% dijo que era sencillo utilizar los atajos.	PRESENTACIÓN DEL MENSAJE
Sar, Rodriguez	Influencia del estado de ánimo y estrategias de procesamiento de la información, persuasión e intención a la hora de ponerse una vacuna de la gripe	Healthcare, Health Marketing	null	Mensajes positivos y negativos, así como agrupados, sin agrupar y con narrativa	232 estudiantes	Personas que escucharon música "positiva" se sentía significativamente más positiva que aquella que escuchaba música "negativa". Aquellos mensajes con narrativa conseguían que el participante recordase más detalles. Mensajes con narrativa más efectivos que los no narrativos. Mensajes narrativos influenciados por el estado de ánimo.	CONTENIDO MENSAJE/ PRESENTACIÓN MENSAJE (agrupado, no agrupado, narrativo)
Anagnostopoulou, Bothos, Magoutas, Menzias, Stibe	Personalizar la frecuencia de mensajes persuasivos (para utilizar movilidad sostenible) para no ser pesado	Medioambiente, transporte sostenible				No está desarrollada de manera práctica, pero la intención es desarrollar un app que intente que se utilicen rutas sostenibles para el medioambiente, pero que no lleguen a ser molestias, así que dependiendo del país en el que estés, así como el carácter del viaje (abato/placer), la cantidad de mensajes para utilizar estos medios sostenibles variará, con la intención de no ser pesados o molestos.	FRECUENCIA DEL MENSAJE
Chen, Liang, Lin, Hsia, Chang, Wang, Hung	Usar mensajes persuasivos para conseguir un seguimiento personal en cuestiones de salud en un diario electrónico, o promover un juego (social/solo)	Healthcare?? Gaming, self-tracking,	Preguntas predeterminadas semiestructuradas, 30 mins de entrevista	Mensajes dinámicos y persuasivos	20 participantes	Incremento del 328% en la participación comparado con el baseline a la hora de jugar a la variante social del juego. 22% aumento en el juego cuando se le mandaban también mensajes de self-tracking. Ninguna mejora cuando solo se enviaban mensajes de self-tracking, de hecho	PROMOVER CONTINUIDAD USO APLICACIÓN

A.1.2 Evaluación de expertos

Experto 1

CRITERIA FOR EVALUATING PERSUASIVE MESSAGES AT AN EARLY STAGE

Name:

Date: 16th June

For each criterion, please indicate your agreement (Yes, Partially) or disagreement (No) in considering its relevance for evaluating the effectiveness of persuasive messages at an early stage.

Code	Criterion Name	Description	Yes	Partially	No	Comments
User model	U1 User Profile	Profiling info we may know before doing test	X			
	U11 Mood	Emotional predisposition or how is a person going to respond based on his/her emotions	X			I think it is important but I am not sure if it would be feasible to get this information during the design of the messages. Perhaps, it would be interesting to consider different Personas, where emotional predisposition can be considered.
	U12 Personal Preferences	User's past choices to recommend or show custom content				I am not sure how relevant might be this criterion for designing a persuasive message.
	U13 Personality	Being able to classify a person based on a personality test	X			Similarly, it would be interesting to consider different Personas that consider the most common personalities in the domain.

	U14 Demographic characteristics	Preferences based on country, gender, age of the person.		X		Definitively considering some of these demographic characteristics would favor the effectiveness of the persuasive message. However, understanding all the characteristics of one audience is perhaps very critical for designing a persuasive message. I would suggest also consider the educational level as part of this criterion.
--	--	--	--	---	--	---

Message model						
	M1 Message Presentation	Different ways to submit the persuasive message	x			Sure, the selection of a message presentation would depend on the type of learning style of the user.
	M11 Written	Message in a written form.				
	M111 No Narrative	Written message not following a narrative form				
	M1111 Grouped	Written message with no narrative, but items are grouped following a pattern	X			Grouped items would favor to the comprehension of the persuasive message and consequently to its effectiveness
	M1112 Ungrouped	Written message with no narrative, and items are not grouped in any kind.			X	Having ungrouped items in a nonnarrative written form might have a negative influence on the effectiveness of the persuasive message.
	M112 Narrative	Written message following a narrative	x			
	M12 Visual	Message in a visual form				
	M121 Metaphor	Visual message that expresses the content through a different reality, which is related to the meaning of the message		X		I think yes, whenever the user is familiar with that different reality

M122 Images	Visual message that expresses the content thorough an image.	X			As I said before, it would depend on the type of the user learning style. Some people like more diagrams, schemes than text, but others no. So, I would suggest to consider a mix presentation as another option (e.g., images and auditory or text)
M13 Simulation	Message being delivered through a simulation	X			If simulation helps in understanding why is needed to change a behavior, then I said yes.
M131 Real	Message being delivered through a simulation in a real-world environment	X			
M132 Not real	Message being delivered through a simulation in a non real-world environment		X		I think it can still have a positive impact

M14 Auditory	Message delivered through an auditory medium, such a voice text.	X			Yes if the message is delivered without any other interruption from the environment (e.g., noise)
M2 Message content	How the content of the message is focused and how the receiver will process it.	X			
M21 Modal	How the context of the message is delivered to the receiver	x			The three options are relevant, which one would have a better impact than other on the effectiveness of the message? I think It would depend on the user profile (e.g., personality, mood). Moreover, I think delivering messages in different modes will be positive as well since it will reduce monotony in longer periods

	M211 Positive	Message content is delivered in a positive way, intending to produce joy and happiness the receiver.	X			
	M212 Neutral	Message content delivered in a way that is not positive nor negative, intending to produce neutral feelings.		X		
	M213 Negative	Message content is delivered in a negative way, intending to produce anxiety, scariness and anger.	X			
	M22 Processing	Possible kind of processing a message based on Heuristic-Systematic Model (HSM)	x			
	M221 Heuristic	Processing the message using rules of judgement previously known and that requires little cognitive effort. Decisions fast and efficient.	X			
	M222 Systematic	Processing the message content with a comprehensive and analytic point of view.	X			
	M3 Message frequency	Quantity of times per time unit that the receiver is going to receive the message.	X			Frequency as a criterion is definitively relevant, the meaning of high, medium, and low will depend on the problem domain (where the time unit is specified). It is hard to select one at the design time. It should be reconfigured along the execution, by considering some user contextual information (e.g., mood)

	M31 High	A high number of times per time unit				If the frequency is high but the message is delivered in different modes (and persuasiveness level), I could consider still this option.
	M32 Medium	A number of times per time unit that is not high nor low.				
	M33 Low	A low number of times per time unit				
	M4 Principle level repetition	Whether or not the receiver is delivered a message with the same persuasive principle	X			Notice that “different principle” is also considered as an option.
	M41 Same principle	The receiver always gets message with the same persuasive principles.				
	M42 Different principle	The receiver gets messages with different persuasive principles.				
Rewards model	Rewards	Offer the receiver a reward in exchange for a change in his/her behavior.	X			Both options can work. But I would say that the intrinsic one means that the user has already an awareness on the importance on changing his/her behavior.
	R1 Extrinsic	Receiver changes his/her behavior due to external motivation and based in tangible objects such as money and awards.				It can be a good option for those users that are not enough motivated, but only in a limited period since it might cause any other negative effect on the user. In certain way, motivation could be derived from the users mood (profile)
	R2 Intrinsic	Receiver changes his/her behavior because is the right thing to do	x			

Competitiveness	C1 Social	Social competition follows extrinsic reasons to beat the competition	x			
	C11 Ranking	Way of rank the participants of a social competition, where the highest ranked individuals will likely get a prize.	x			I think yes it can be helpful. For example, it is very common used in apps for sports
	C2 Non social	Non social competition tends to follow a intrinsic reasons, just doing it because is the right thing to do and not worrying about what other people do.	x			It can be also helpful for certain type of domains and considering also the personality type of the user. For example in the health domain (e.g., medication adherence) certain users can be in disagreement for sharing his/her information with other people. So, both options are relevant to be considered as criterion
	C21 Personal Competitiveness	Way of challenging yourself to do better	X			
	C22 Personal Progression	Way of challenging yourself to be a better person				In contrast to the previous one, I find this criterion harder to determine the progress

Experto 2

CRITERIA FOR EVALUATING PERSUASIVE MESSAGES AT AN EARLY STAGE

Name:

Date: 06-07-2020

For each criterion, please indicate your agreement (Yes, Partially) or disagreement (No) in considering its relevance for evaluating the effectiveness of persuasive messages at an early stage.

Code	Criterion Name	Description	Yes	Partially	No	Comments
User model	U1 User Profile	Profiling info we may know before doing test	x			In general user modeling and user profiling should help to better target user needs. Whether mood, preferences, personally and any other demographic characteristics would depend on the specific use case. Evidence should be sought in scientific literature to decide which criteria must be included or not.
	U11 Mood	Emotional predisposition or how is a person going to respond based on his/her emotions		x		
	U12 Personal Preferences	User's past choices to recommend or show custom content		x		
	U13 Personality	Being able to classify a person based on a personality test		x		
	U14 Demographic characteristics	Preferences based on country, gender, age of the person.		x		
	M1 Message Presentation	Different ways to submit the persuasive message	x			
	M11 Written	Message in a written form.	x			
	M111 No Narrative	Written message not following a narrative	x			

Message model	M1111 Grouped	Written message with no narrative, but items are grouped following a pattern		x		Not clear what grouped-ungrouped means here. Is it about having multiple interactions? (e.g., multiple messages over time, or multiple message in a single

						dialogue?). Anyways, it depends on the context.
	M1112 Ungrouped	Written message with no narrative, and items are not grouped in any kind.		x		Not clear what it means groupedungrouped here.
	M112 Narrative	Written message following a narrative		x		Depends on the context.
	M12 Visual	Message in a visual form	x			Written and/or visual depend largely on the multimodal channels available and appropriateness in the context.
	M121 Metaphor	Visual message that expresses the content through a different reality, which is related to the meaning of the message		x		Metaphors are powerful constructs that should be exploited as much as possible (see for example http://kilowh.at/)
	M122 Images	Visual message that expresses the content thorough a image.		x		
	M13 Simulation	Message being delivered through a simulation	x			
	M131 Real	Message being delivered through a simulation in a real-world environment		x		Real should be preferred.
	M132 Not real	Message being delivered through a simulation in a non real-world environment		x		Not sure what you mean by non realworld environment. No way “not real” simulations should involve fabricated unrealistic situations or lead to deception, as would be unethical and could also lead to undesired/harming effects.

M14 Auditory	Message delivered through a auditory medium, such a voice text.	x			Again, it depends largely on the goal and the multimodal scenario.
M2 Message content	How the content of the message is focused and how the receiver will process it.				?
M21 Modal	How the context of the message is delivered to the receiver				? modal and context delivery are two different things.
M211 Positive	Message content is delivered in a positive way, intending to produce joy and happiness the receiver.	x			

M212 Neutral	Message content delivered in a way that is not positive nor negative, intending to produce neutral feelings.	x			
M213 Negative	Message content is delivered in a negative way, intending to produce anxiety, scariness and anger.			x	It is not ethical that a message produce anxiety, scariness and anger on purpose. Following a deficit of information model, it should help create awareness, be informative and trustworthy in order to avoid anxiety, anger...
M22 Processing	Possible kind of processing a message based on Heuristic-Systematic Model (HSM)	x			
M221 Heuristic	Processing the message using rules of judgement previously known and that requires little cognitive effort. Decisions fast and efficient.		x		
M222 Systematic	Processing the message content with a comprehensive and analytic point of view.		x		

	M3 Message frequency	Quantity of times per time unit that the receiver is going to receive the message.				I don't know what High-medium-low means as it depends on the communication strategy and context. The rule of thumb would be to minimize the number of communications to those strictly necessary (not overloading and reducing information processing). Allows for on demand interactions that would deliver more analytic exploration of key information.
	M31 High	A high number of times per time unit		x		
	M32 Medium	A number of times per time unit that is not high nor low.	x			
	M33 Low	A low number of times per time unit	x			

	M4 Principle level repetition	Whether or not the receiver is delivered a message with the same persuasive principle	x			Depending on the context, must be based on evidences found in research literature.
	M41 Same principle	The receiver always gets message with the same persuasive principles.		x		
	M42 Different principle	The receiver gets messages with different persuasive principles.		x		
	Rewards	Offer the receiver a reward in exchange for a change in his/her behavior.	x			Intrinsic rewards must be favoured as they are internal motivations for the user. Extrinsic can be a support depending on several factors, goals and stages.

Rewards model	R1 Extrinsic	Receiver changes his/her behavior due to external motivation and based in tangible objects such as money and awards.		x		
	R2 Intrinsic	Receiver changes his/her behavior because is the right thing to do	x			
Competitiveness	C1 Social	Social competition follows extrinsic reasons to beat the competition		x		Social competition may partially be true in a context where competition makes sense (e.g., sports). However, in general social interaction does not imply social competition.
	C11 Ranking	Way of rank the participants of a social competition, where the highest ranked individuals will likely get a prize.		x		Not necessary to get a prize. Not necessary to rank individuals but rank the subjects with respect to meaningful references that can act as models (e.g., the best, the normal/average, the quartiles, max-min within similar anonymized data points by profile...)
	C2 Non social	Non social competition tends to follow a intrinsic reasons, just doing it because is the right thing to do and not worrying about what other people do.		x		Understanding similar anonymous reference people can be sometimes helpful.
	C21 Personal Competitiveness	Way of challenging yourself to do better		x		Achievable clear objectives must be established. Not sure what this dimension means.
	C22 Personal Progression	Way of challenging yourself to be a better person		x		Similarly, awareness of evolution in a given matter should help to keep going.

Glosario de acrónimos

RAE *Real Academia Española.*

OMS *Organización Mundial de la Salud.*

PSD *Persuasive System Design*

Bibliografía

- [1] Harri Oinas-Kukkonen, Marja Harjumaa , *Persuasive Systems Design: Key Issues, Process Model, and System Features*, 2009.
- [2] Robert Cialdini, *Influence: Science and Practice*, 1984.
- [3] Wikipedia, “Design science (methodology).” [Online]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Design_science_\(methodology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Design_science_(methodology))
- [4] Harri Oinas-Kukkonen, Marja Harjumaa , *A Systematic Framework for Designing and Evaluating Persuasive Systems*, 2008.
- [5] Otto Lerbinger, *Designs for persuasive communication*, 1972.
- [6] Cialdini, R.B., Petty, R.E., Cacioppo, J.T, *Attitude and Attitude Change.*, 1981.
- [7] Simons, H.W., Morreale, J., Gronbeck, B., *Persuasion in society*, 2001.
- [8] Fraser, C., Burchell, B., Hay, D., Duveen, G., *Introducing social psychology*, 2001.
- [9] McGuire, W.J., *Persuasion*, 1973.
- [10] Petty, R.E., Cacioppo, J.T., *Communication and persuasion: Central and peripheral routes to attitude change.*, 1986.
- [11] Todorov, A., Chaiken, S., Henderson, M.D., *The heuristic-systematic model of social information processing.*, 2002.
- [12] Mathew, A.P., *Using the environment as an interactive interface to motivate positive behavior change in a subway station.*, 2005.
- [13] Condori, N. , Lago,P, *A Sustainability-quality Model*, 2018.
- [14] Sar, S. , Rodriguez, L., *The influence of mood and information processing strategies on recall, persuasion, and intention to get a flu vaccine*, 2019.

- [15] Kaptein, M., *Adaptive persuasive messages in an e-commerce setting: the use of persuasion profile*, 2011.
- [16] Mayer, P. , Thiesse, F. ,Fleisch, E., *Persuasive messages: The effect of profiling*, 2011.
- [17] Meijers, M.H.C., Remmelswaal, P. ,Wonneberger, A., *Using Visual Impact Metaphors to Stimulate Environmentally Friendly Behavior: The Roles of Response Efficacy and Evaluative Persuasion Knowledge*, 2018.
- [18] Maqsood, S., *Evaluation of a Persuasive Digital Literacy Game for Children*, 2018.
- [19] Stephenson, M.T. , Witte, K. , Vaught, C. , Quick, B.L., Booth-Butterfield, S., Patel, D. , Zuckerman, C., *Using persuasive messages to encourage voluntary hearing protection among coal miners.*, 2005.
- [20] Walji, M.F., Zhang, J., *Human-centered Design of Persuasive Appointment Reminders*, 2008.
- [21] Gkika, S. , Lekakos, G., *Investigating the Effectiveness of Persuasion Strategies on Recommender Systems*, 2014.
- [22] Shiraishi, M. Washio, Y. , Takayama, C. , Lehdonvirta, V. ,Kimura, H. , Nakajima, T., *Using Individual, Social and Economic Persuasion Techniques to Reduce CO Emissions in a Family Setting*, 2014.
- [23] Suni, F, Condori, N., *Design of an Adaptive Persuasive Mobile Application for Stimulating the Medication Adherence*, 2017.